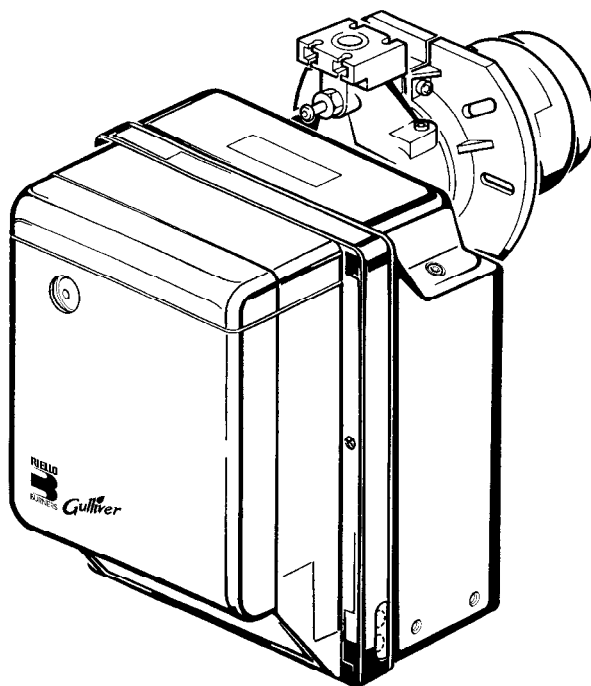


- I Bruciatori di gas ad aria soffiata**
- D Gas-Gebläsebrenner**
- GB Forced draught gas burners**

Funzionamento bistadio progressivo o modulante  
Zweistufig-gleitender oder modulierender Betrieb  
Two stage progressive or modulating operation



**Gulliver**



| CODICE<br>CODE | MODELLO - MODELL<br>MODEL | TIPO - TYP<br>TYPE |
|----------------|---------------------------|--------------------|
| 3762250        | BS2/M                     | 916M               |
| 3762350        | BS3/M                     | 917M               |
| 3762450        | BS4/M                     | 918M               |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INFORMAZIONI GENERALI</b>                       | <b>1</b>  |
| <b>2. DESCRIZIONE DEL BRUCIATORE</b>                  | <b>2</b>  |
| 2.1 Materiale a corredo                               | 2         |
| 2.2 Accessori   | 3         |
| <b>3. DATI TECNICI</b>                                | <b>3</b>  |
| 3.1 Dati tecnici                                      | 3         |
| 3.2 Dimensioni  | 3         |
| 3.3 Campi di lavoro                                   | 4         |
| <b>4. INSTALLAZIONE</b>                               | <b>5</b>  |
| 4.1 Fissaggio alla caldaia                            | 5         |
| 4.2 Rampa gas   | 6         |
| 4.3 Linea di alimentazione gas                        | 7         |
| 4.4 Posizionamento sonda elettrodo                    | 7         |
| <b>5. SCHEMI ELETTRICI</b>                            | <b>8</b>  |
| 5.1 Impianto elettrico (eseguito in fabbrica)         | 8         |
| 5.2 Collegamenti elettrici (a cura dell'installatore) | 9         |
| <b>6. FUNZIONAMENTO</b>                               | <b>10</b> |
| 6.1 Regolazione della combustione                     | 10        |
| 6.2 Regolazione testa di combustione                  | 10        |
| 6.3 Regolazione servomotore serranda aria             | 11        |
| 6.4 Prima accensione                                  | 12        |
| 6.5 Controllo della combustione                       | 13        |
| 6.6 Pressostato aria                                  | 13        |
| 6.7 Pressostato gas                                   | 13        |
| 6.8 Programma di avviamento                           | 14        |
| <b>7. MANUTENZIONE</b>                                | <b>14</b> |
| <b>8. ANOMALIE / RIMEDI</b>                           | <b>15</b> |

## 1. INFORMAZIONI GENERALI

### IDENTIFICAZIONE

La Targhetta d'identificazione di prodotto riporta il numero di matricola, il modello e i principali dati tecnico-prestazionali. La manomissione, l'asportazione, la mancanza della Targhetta d'identificazione non permette la sicura identificazione del prodotto e rende difficoltosa e/o pericolosa qualsiasi operazione di installazione e di manutenzione.

### AVVERTENZE GENERALI

Al fine di garantire una combustione col minimo tasso di emissioni inquinanti, le dimensioni ed il tipo di camera di combustione del generatore di calore, devono corrispondere a valori ben definiti.

È pertanto consigliato consultare il Servizio Tecnico di Assistenza prima di scegliere questo tipo di bruciatore per l'abbinamento con una caldaia.

Il personale abilitato è quello avente i requisiti tecnico professionali indicati dalla legge 5 marzo 1990 n° 46. L'organizzazione commerciale dispone di una capillare rete di agenzie e servizi tecnici il cui personale partecipa periodicamente a corsi di istruzione e aggiornamento presso il Centro di Formazione aziendale.

Questo bruciatore deve essere destinato solamente all'uso per il quale è stato espressamente realizzato.

È esclusa qualsiasi responsabilità contrattuale ed extracontrattuale del costruttore per danni causati a persone, animali o cose, da errori d'installazione, di regolazione, di manutenzione e da usi impropri.

### INFORMAZIONI PER L'UTENTE

Nel caso si verificassero anomalie di accensione o di funzionamento, il bruciatore effettuerà un "arresto di sicurezza", identificato con la segnalazione rossa di blocco del bruciatore. Per ripristinare le condizioni di avviamento premere il pulsante di sblocco. Nel momento in cui il bruciatore riparte, la luce rossa si spegne.

Tale operazione, può essere ripetuta un massimo di 3 volte. Il ripetersi di "arresti di sicurezza" impone l'intervento del Servizio Tecnico di Assistenza.

### REGOLE FONDAMENTALI DI SICUREZZA

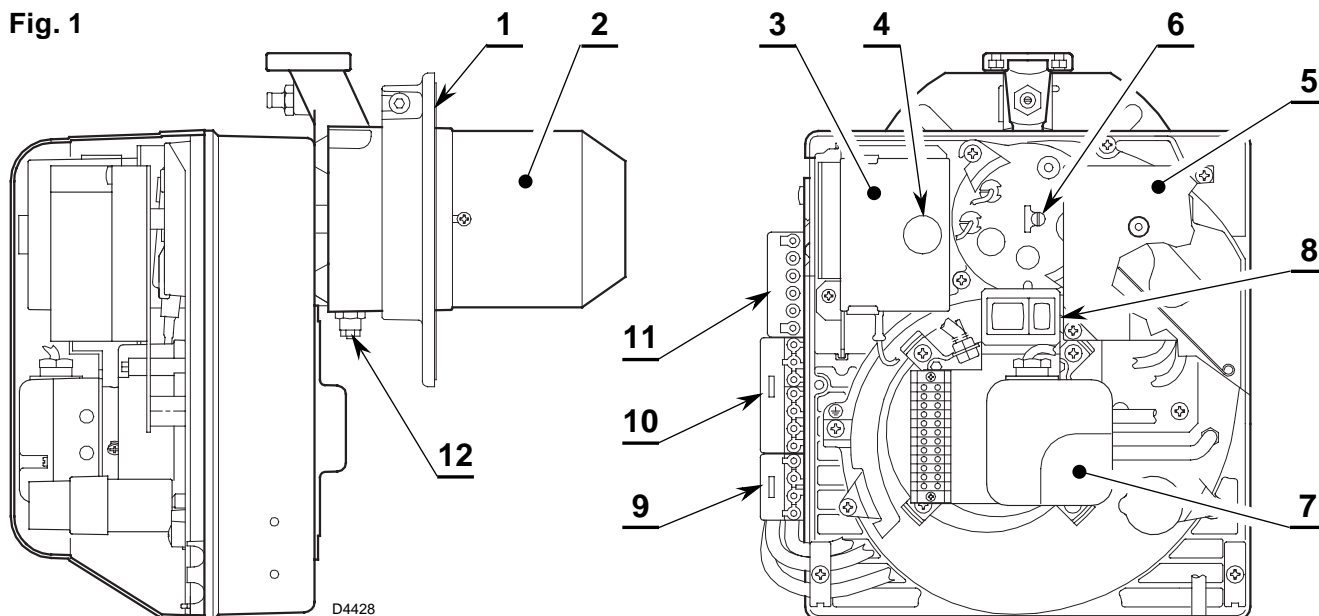
- È vietato l'uso dell'apparecchio da parte di bambini o persone inesperte.
- È assolutamente vietatoappare con stracci, carte od altro le griglie di aspirazione o di dissipazione e l'apertura di aerazione del locale dov'è installato l'apparecchio.
- È vietato qualsiasi tentativo di riparazione dell'apparecchio da parte di personale non autorizzato.
- È pericoloso tirare o torcere i cavi elettrici.
- È vietata qualsiasi operazione di pulizia prima di avere scollegato l'apparecchio dalla rete di alimentazione elettrica.
- Non effettuare pulizie del bruciatore né di sue parti con sostanze facilmente infiammabili (es. benzina, alcool, ecc.). La pulizia della mantellatura deve essere fatta solamente con acqua saponata.
- Non appoggiare oggetti sul bruciatore.
- Nonappare o ridurre dimensionalmente le aperture di aerazione del locale dov'è installato il generatore.
- Non lasciare contenitori e sostanze infiammabili nel locale dov'è installato l'apparecchio.

## 2. DESCRIZIONE DEL BRUCIATORE

Bruciatore di gas con funzionamento bistadio progressivo o modulante.

- Marcatura CE secondo direttiva gas 90/396/CEE; PIN .....
- Conforme alle direttive: CEM 89/336/CEE, Bassa Tensione 73/23/CEE, Macchine 98/37/CEE e Rendimenti 92/42/CEE.
- Il bruciatore risponde al grado di protezione IP 40 secondo EN 60529.
- Rampa gas conforme a EN 676.

Fig. 1



- |  |   |
|--|---|
| 1 – Flangia con schermo isolante                   | 8 – Interruttori per funzionamento:<br>automatico / manuale (AUT / MAN) |
| 2 – Tubo fiamma                                    | aumento / diminuzione potenza (+/-)                                     |
| 3 – Apparecchiatura di comando e controllo         | 9 – Presa 4 poli per collegamento<br>2° stadio / modulante              |
| 4 – Pulsante di sblocco con segnalazione di blocco | 10 – Presa 7 poli per alimentazione bruciatore                          |
| 5 – Gruppo regolazione aria                        | 11 – Presa 6 poli per collegamento rampa                                |
| 6 – Vite di regolazione testa di combustione       | 12 – Presa di pressione aria  |
| 7 – Pressostato aria                               |   |

### 2.1 MATERIALE A CORREDO

|   |      |  |      |
|---|------|--|------|
| Flangia con schermo isolante . . . . .                    | N° 1 | Raccordo a gomito G 1/8 . . . . .          | N° 1 |
| Viti e dadi per flangia di fissaggio alla caldaia . . . . | N° 4 | Spina 4 poli . . . . .                     | N° 1 |
| Vite e dado per flangia . . . . .                         | N° 1 | Spina 7 poli con filtro integrato. . . . . | N° 1 |
| Tubo in plastica blu . . . . .                            | N° 1 |  |      |

### 2.2 ACCESSORI (optional):

#### KIT REGOLATORE DI POTENZA

Con il funzionamento modulante, il bruciatore adatta automaticamente la potenza erogata tra il suo valore massimo e minimo, mantenendo costante il parametro, temperatura o pressione, da controllare.

Due componenti devono essere ordinati:

- Regolatore di potenza da installare sul bruciatore;
- Sonda da installare sulla caldaia.

| PARAMETRI DA REGOLARE | SONDA                |                         |         | REGOLATORE |         |
|-----------------------|----------------------|-------------------------|---------|------------|---------|
|                       | Campo di regolazione | Tipo                    | Codice  | Tipo       | Codice  |
| Temperatura           | – 100...+ 500 °C     | PT 100                  | 3010110 | RWF40      | 3001078 |
| Pressione             | 0...2,5 bar          | Potenza sonda 4...20 mA | 3010213 |            |         |
|                       | 0...16 bar           | Potenza sonda 4...20 mA | 3010214 |            |         |

### 3. DATI TECNICI

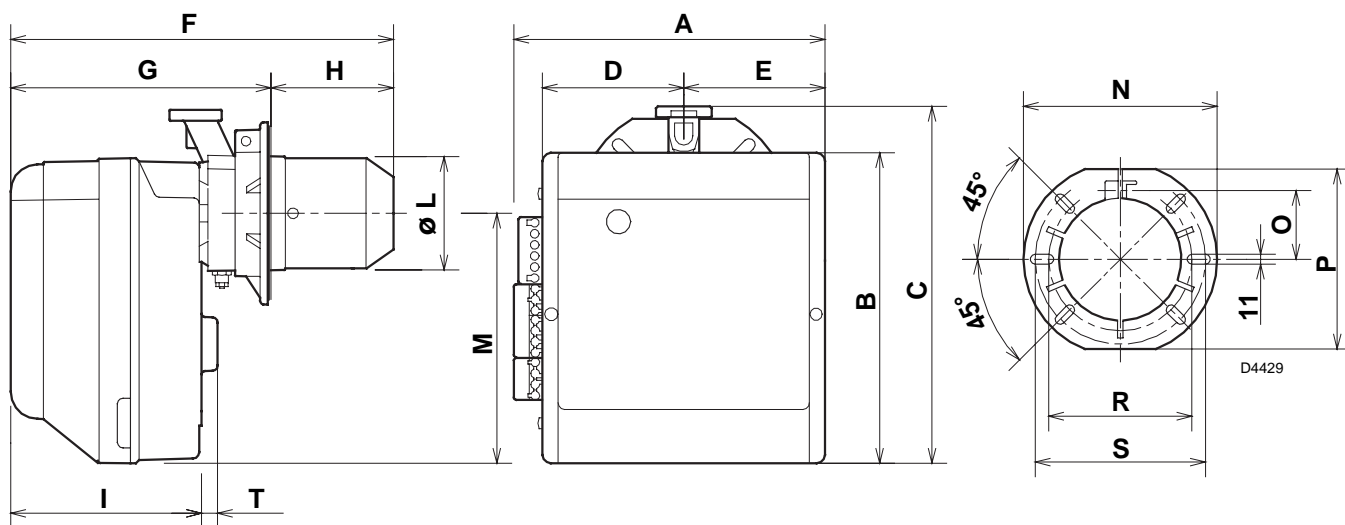
#### 3.1 DATI TECNICI

| TIPO  |        | 916M   | 917M              | 918M             |
|---|--------|--|-------------------|------------------|
| Potenza termica (1)   | kW     | 26/51 ÷ 91   | 48/75 ÷ 190       | 68/143 ÷ 240     |
|   | Mcal/h | 22,4/43,8 ÷ 78,2   | 41,3/64,5 ÷ 163,4 | 58,5/123 ÷ 206,4 |
| Gas naturale (Famiglia 2)   |        | Pci: 8 ÷ 12 kWh/Nm <sup>3</sup> = 7000 ÷ 10.340 kcal/Nm <sup>3</sup> |                   |                  |
|   |        | Pressione: min. 20 mbar – max. 100 mbar                              |                   |                  |
| Alimentazione elettrica   |        | Monofase, 230V ± 10% ~ 50Hz  |                   |                  |
| Motore  |        | 0,67A assorbiti  | 1,4A assorbiti    | 2A assorbiti     |
|   |        | 2750 g/min. – 289 rad/s  |                   |                  |
| Condensatore  |        | 4 µF   | 6,3 µF            | 8 µF             |
| Trasformatore d'accensione  |        | Primario 230V – 45 VA<br>Secondario 1 x 15 kV – 25 mA                |                   |                  |
| Potenza elettrica assorbita   |        | 0,18 kW  | 0,35 kW           | 0,53 kW          |
| (1) Condizioni di riferimento: Temperatura 15°C - Pressione barometrica 1013 mbar – Altitudine 0 m s.l.m. |        |  |                   |                  |

Per gas della famiglia 3 (GPL) richiedere kit a parte.

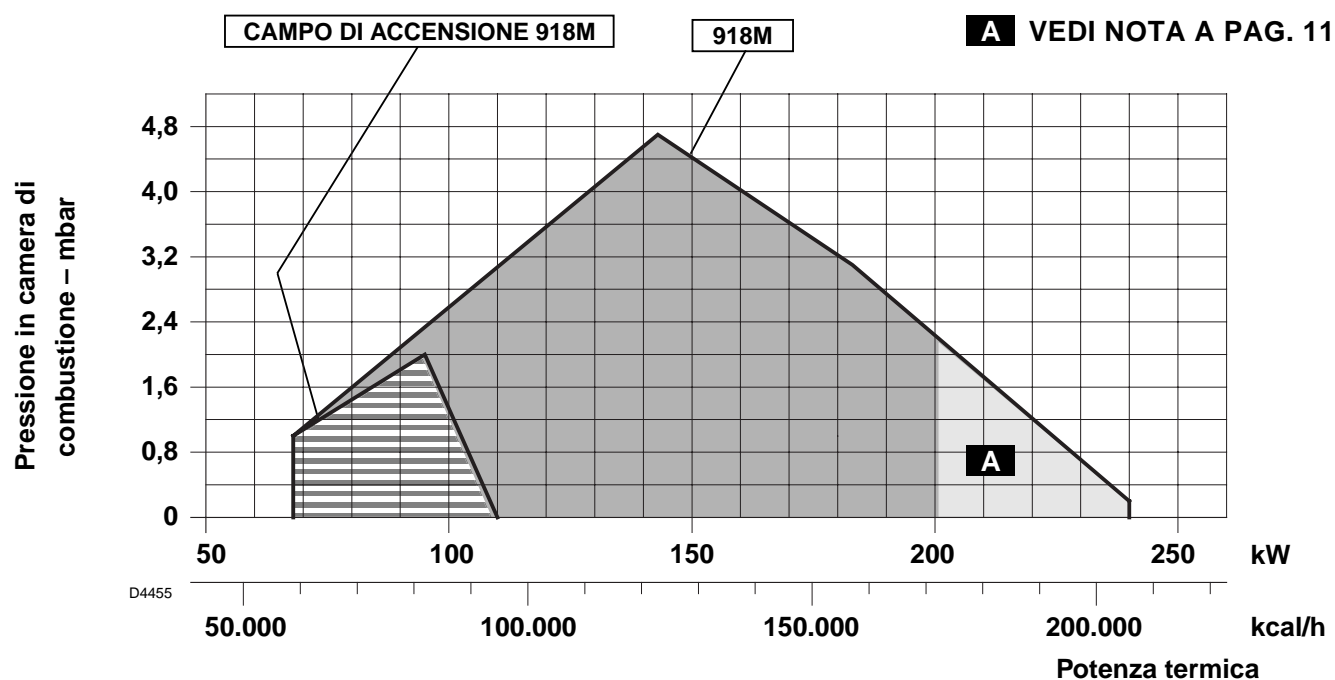
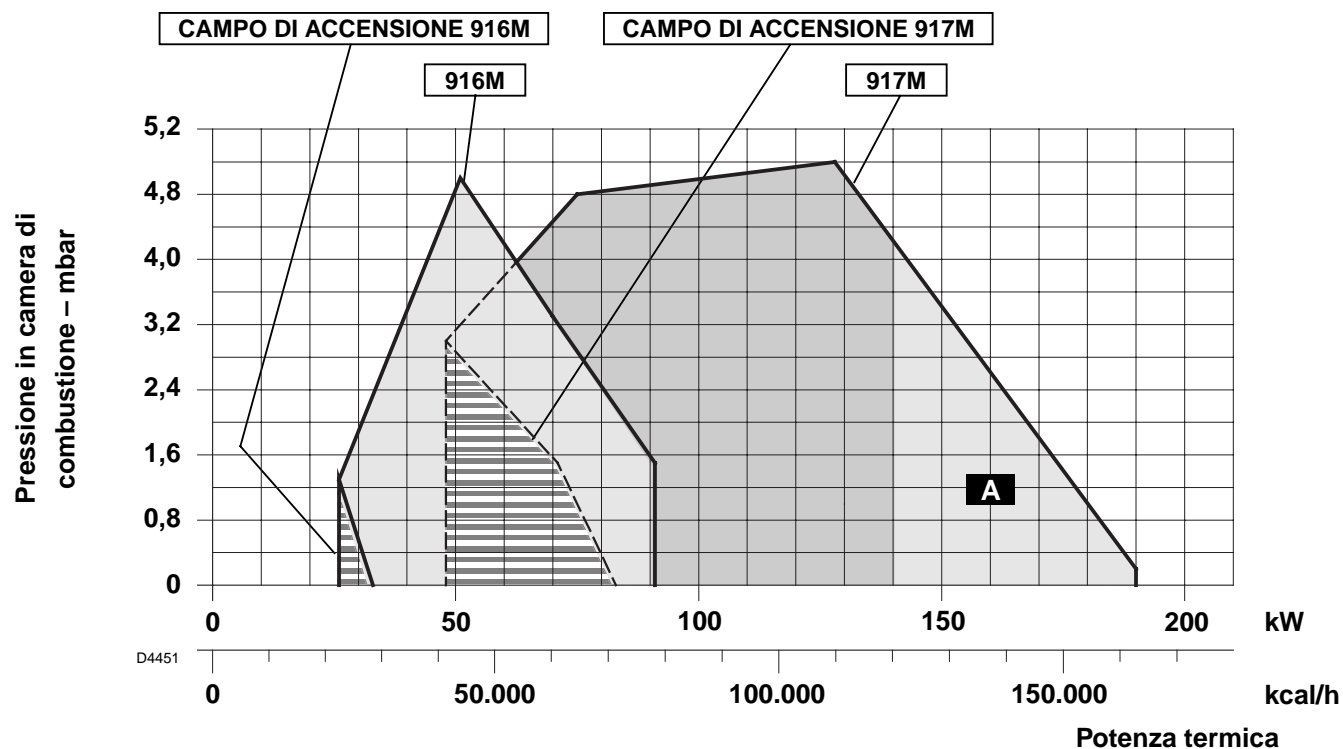
| PAESE         |     |   | IT - AT - DK | GB - IE | DE         | FR      | NL       | BE           |
|---------------|-----|---|--------------|---------|------------|---------|----------|--------------|
| CATEGORIA GAS |     |   | I12H3B/P     | I12H3P  | I12ELL3B/P | I12Er3P | I12L3B/P | I2E(R)B, I3P |
| PRESSIONE GAS | G20 | H | 20           | 20      | –          | –       | –        | –            |
|               | G25 | L | –            | –       | 20         | –       | 25       | –            |
|               | G20 | E | –            | –       | 20         | 20/25   | –        | 20/25        |

#### 3.2 DIMENSIONI



| TIPO | A   | B   | C   | D     | E     | F   | G         | H         | I   | ØL  | M   | N   | O    | P   | R   | S   | T  |
|------|-----|-----|-----|-------|-------|-----|-----------|-----------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|----|
| 916M | 285 | 280 | 325 | 125,5 | 125,5 | 352 | 238 ÷ 252 | 114 ÷ 100 | 174 | 106 | 230 | 192 | 66   | 167 | 140 | 170 | 18 |
| 917M | 330 | 345 | 391 | 150   | 150   | 447 | 262 ÷ 277 | 185 ÷ 170 | 196 | 129 | 285 | 216 | 76,5 | 201 | 160 | 190 | 21 |
| 918M | 330 | 345 | 392 | 150   | 150   | 446 | 278 ÷ 301 | 168 ÷ 145 | 212 | 137 | 286 | 218 | 80,5 | 203 | 170 | 200 | 21 |

### 3.3 CAMPI DI LAVORO



#### ATTENZIONE

Per garantire il corretto funzionamento del bruciatore, le partenze devono avvenire sempre entro il relativo campo di accensione (vedi tabella pagina 12).

#### CALDAIE DI PROVA

Il campo di lavoro è stato ottenuto su caldaie di prova secondo norma EN 676.

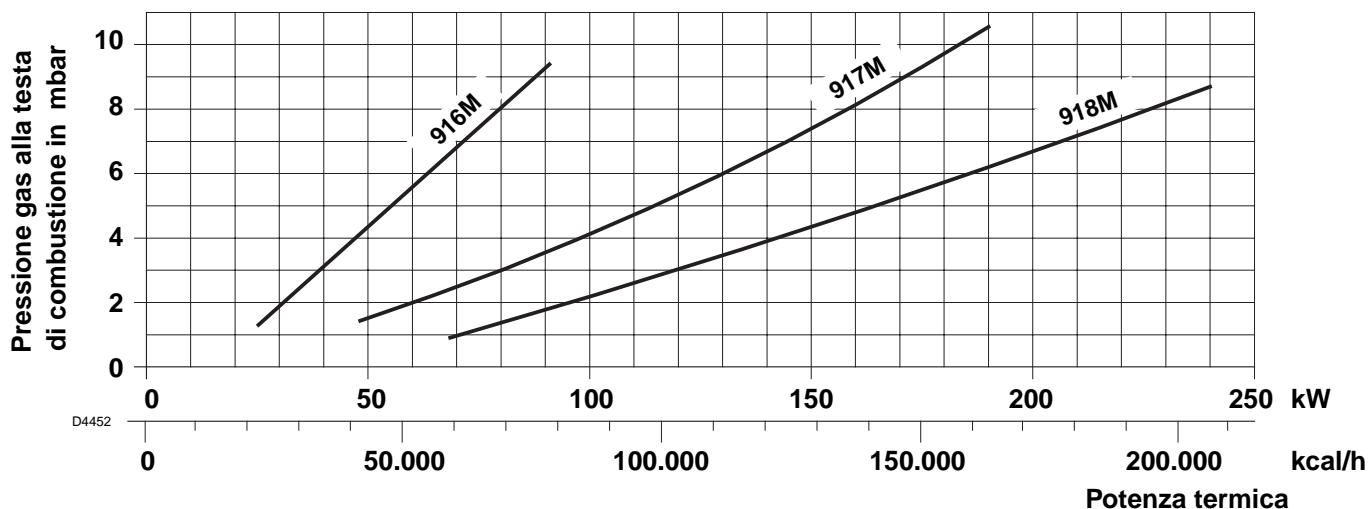
#### CALDAIE COMMERCIALI

L'abbinamento bruciatore-caldaia non pone problemi se la caldaia è conforme alla norma EN 303 e le dimensioni della sua camera di combustione sono prossime a quelle previste nella norma EN 676.

Se invece il bruciatore viene abbinato ad una caldaia commerciale non conforme alla norma EN 303 o con dimensioni della camera di combustione nettamente più piccole di quelle indicate nella norma EN 676, consultare i costruttori.

## CORRELAZIONE TRA PRESSIONE DEL GAS E POTENZIALITÀ

Per avere la massima potenzialità occorrono 9,3 mbar, relativamente al modello 916M, misurati alla testa (M2, vedi cap. 4.3, pag. 7) con camera di combustione a 0 mbar e gas G20 – Pci = 9,45 kWh/m<sup>3</sup> (8.127 kcal/m<sup>3</sup>).



## 4. INSTALLAZIONE

L'INSTALLAZIONE DEL BRUCIATORE DEVE ESSERE EFFETTUATA IN CONFORMITÀ ALLE LEGGI E NORMATIVE LOCALI.

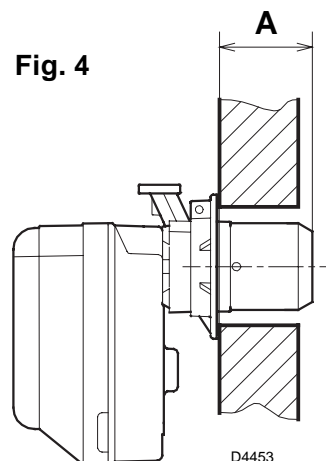
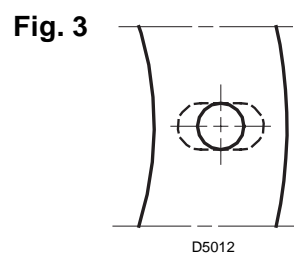
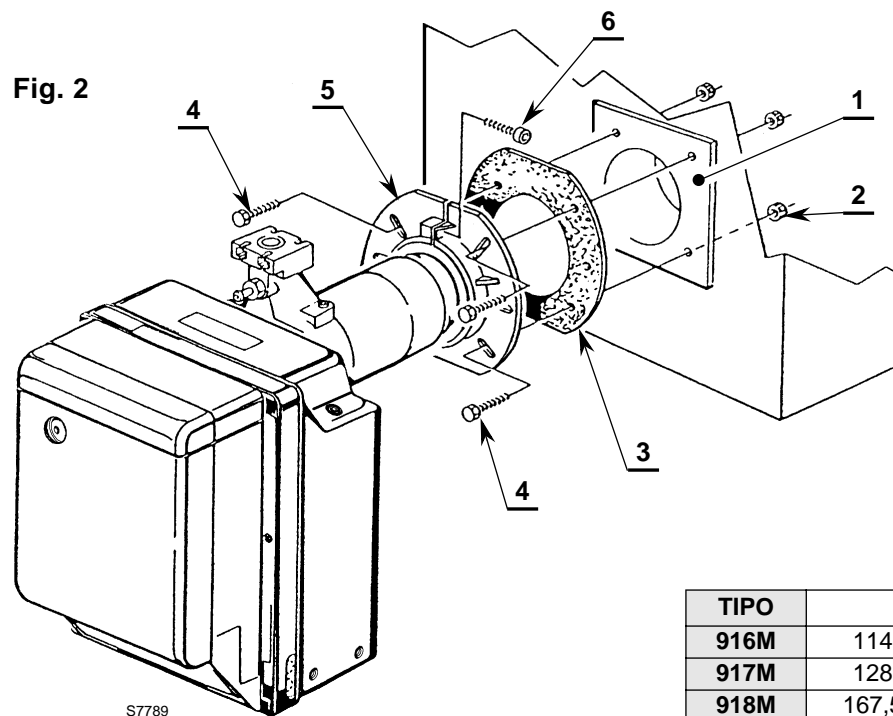
### 4.1 FISSAGGIO ALLA CALDAIA

- Allargare, se necessario, i fori dello schermo isolante (3, fig. 3), avendo cura di non danneggiarlo.
- Fissare alla portina della caldaia (1, fig. 2) la flangia (5) **interponendo lo schermo isolante (3)** mediante le viti (4) e (*se necessario*) i dadi (2), ma tenendo allentata una delle due viti superiori (4).
- Infilare la testa di combustione del bruciatore nella flangia (5), stringere la flangia con la vite (6), quindi bloccare la vite (4) rimasta allentata.

#### ATTENZIONE

Il bruciatore può essere fissato con la quota (A) variabile, come dimostra la figura 4.

Assicurarsi comunque che la testa di combustione attraversi tutto lo spessore della portina della caldaia.



| TIPO | A           |
|------|-------------|
| 916M | 114 ÷ 100   |
| 917M | 128 ÷ 110   |
| 918M | 167,5 ÷ 145 |

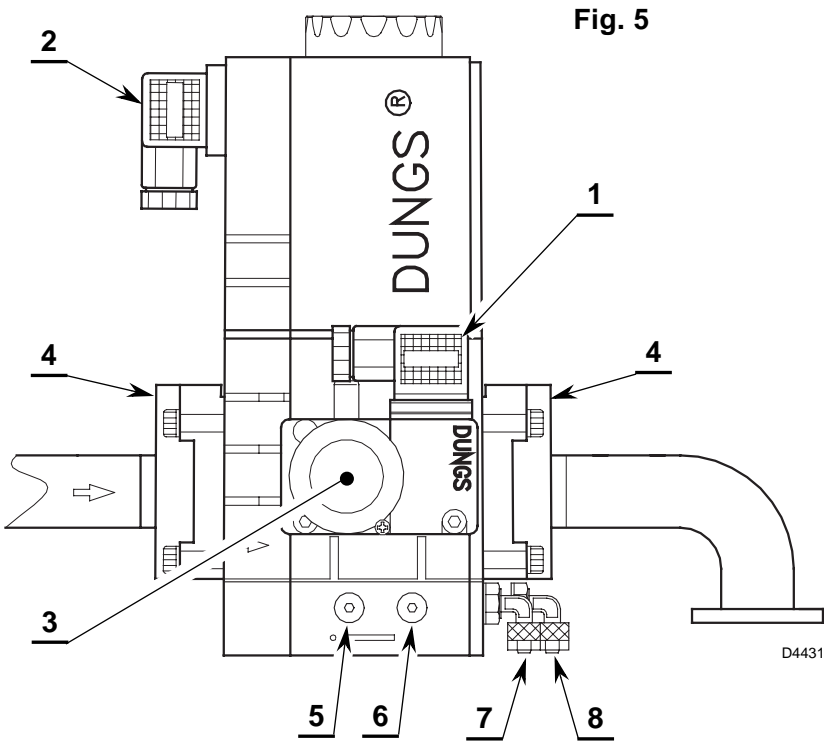
## 4.2 RAMPA GAS (secondo EN 676)

La rampa gas viene fornita a parte e per la sua regolazione vedere le istruzioni che l'accompagnano.

| RAMPA GAS      |         | BRUCIATORE<br>ABBINABILE | ATTACCHI  |           | IMPIEGO            |
|----------------|---------|--------------------------|-----------|-----------|--------------------|
| TIPO           | CODICE  |                          | INGRESSO  | USCITA    |                    |
| MB-VEF 407 C01 | 3970584 | BS2/M                    | Rp 3/4"   | Flangia 2 | Gas naturale e GPL |
| MB-VEF 407 C01 | 3970585 | BS3/M                    | Rp 3/4"   | Flangia 3 | Gas naturale e GPL |
| MB-VEF 412 C01 | 3970586 | BS4/M                    | Rp 1" 1/2 | Flangia 3 | Gas naturale e GPL |

### Legenda

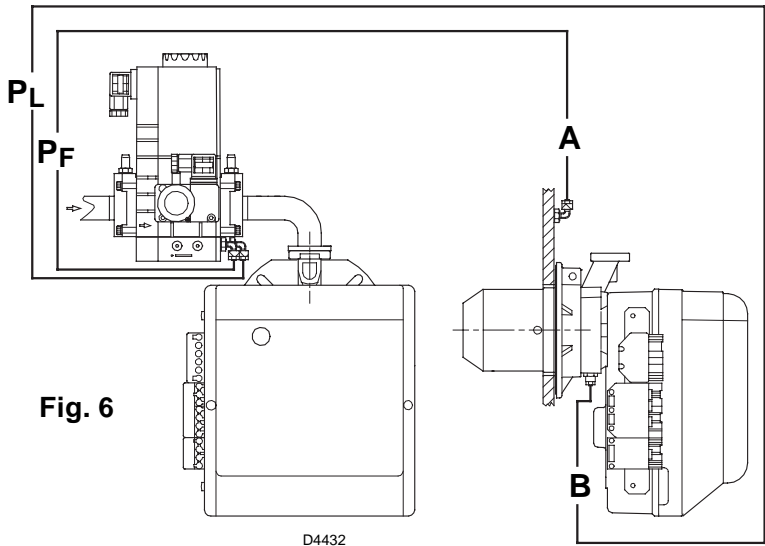
- 1 - Collegamento pressostato gas
- 2 - Collegamento valvola
- 3 - Pressostato gas
- 4 - Flangia
- 5 - Vite di regolazione "PUNTO ZERO" (0 - PUNKT)
- 6 - Vite di regolazione **RAPPORTO GAS/ARIA (G-L-VERH)**
- 7 - Attacco presa pressione camera di combustione "PF"
- 8 - Attacco pressione aria "PL"



### COLLEGAMENTO PRESE DI PRESSIONE BRUCIATORE ALLA RAMPA GAS

Per i collegamenti procedere come segue:

- Fissare i tre raccordi da G1/8 (uno a corredo del bruciatore e due a corredo della rampa) nei punti **PF**, **PL** e **A**.
- Tagliare in due parti il tubo in plastica blu dato a corredo del bruciatore.
- Collegare la presa caldaia **A** con la presa valvola **PF**, la presa manicotto **B** con la presa valvola **PL**, mediante i tubi precedentemente tagliati.



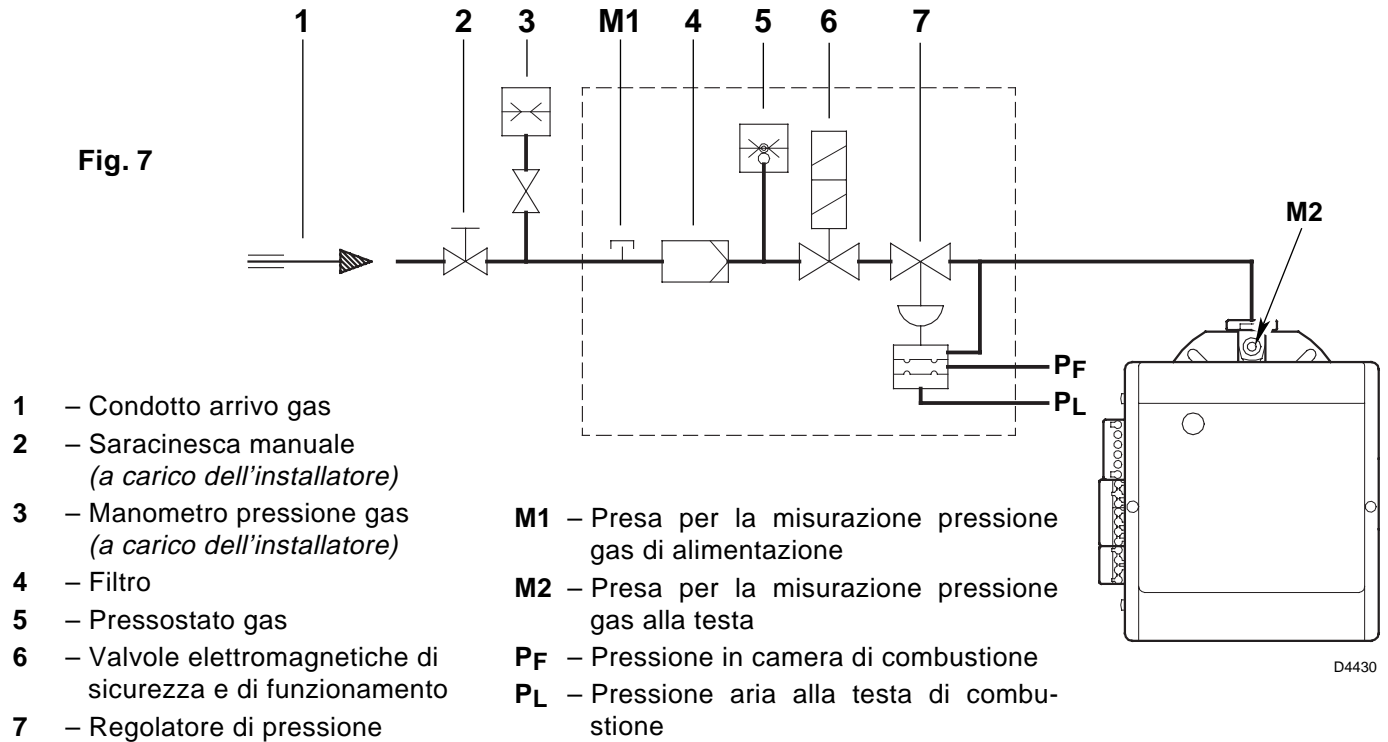
### ATTENZIONE

Il tubo che collega la presa valvola **PF** con la presa caldaia **A** deve essere posizionato in modo tale che l'eventuale condensa venga scaricata in camera di combustione e non all'interno della valvola. La non osservanza di tale avvertenza può causare il mancato funzionamento della valvola, nonché il suo danneggiamento.



### 4.3 LINEA DI ALIMENTAZIONE GAS

Fig. 7

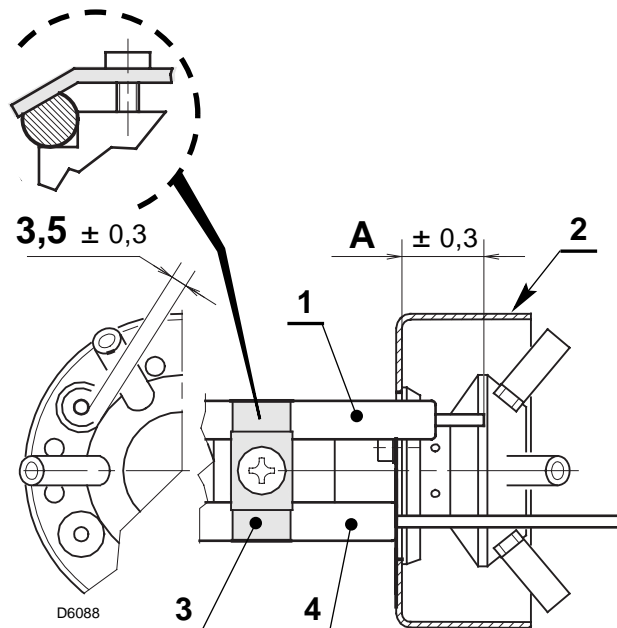


### 4.4 POSIZIONAMENTO SONDA ELETTRODO

#### ATTENZIONE

- Assicurarsi che la piastrina (3, fig. 8) sia sempre inserita nella spianatura dell'elettrodo (1).
- Appoggiare l'isolatore della sonda (4) alla tazza (2).

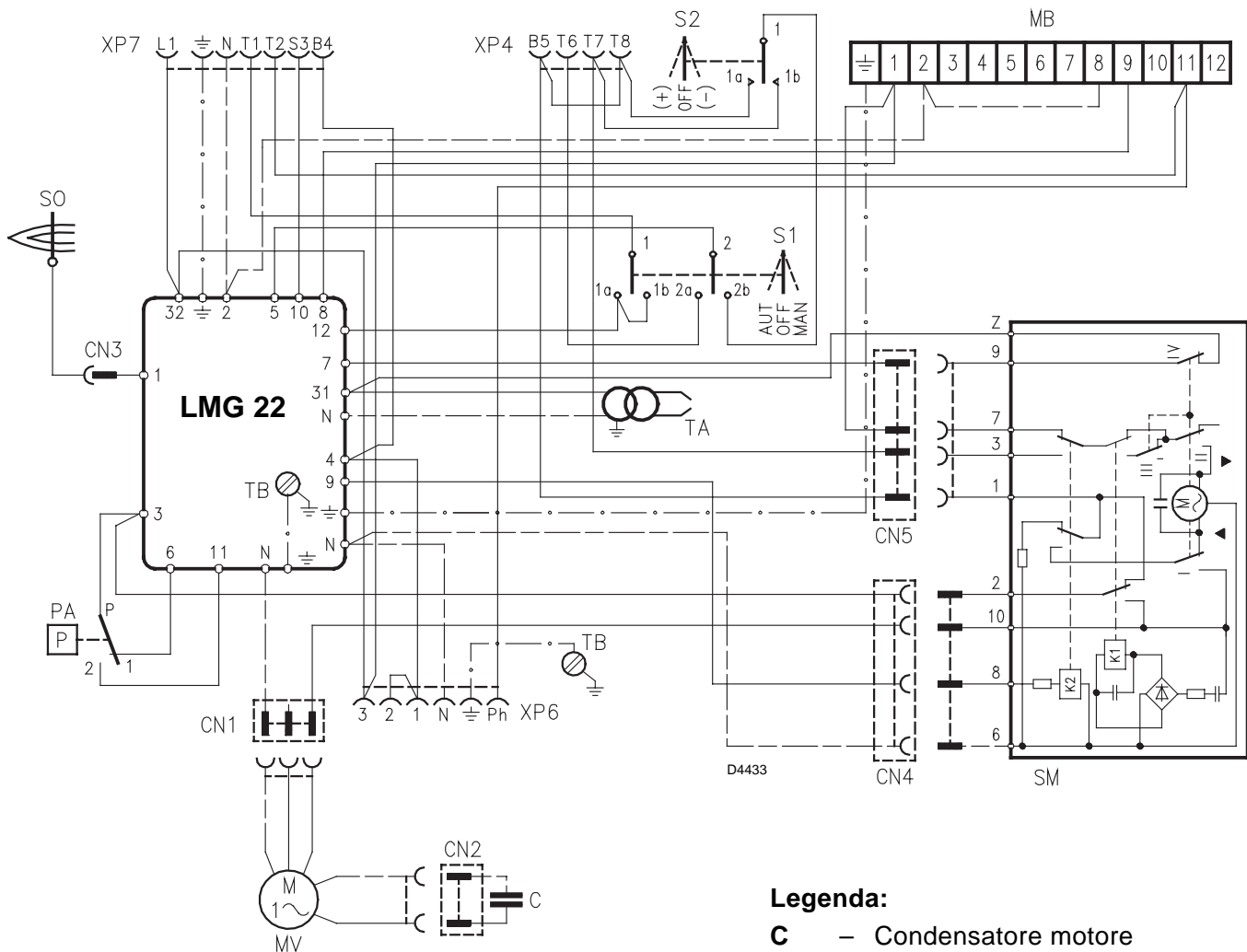
Fig. 8



| TIPO | A  |
|------|----|
| 916M | 30 |
| 917M | 31 |
| 918M | 31 |

## 5. SCHEMI ELETTRICI

### 5.1 COLLEGAMENTI ELETTRICI STANDARD (eseguito in fabbrica)



**ATTENZIONE**  
NON SCAMBIARE IL NEUTRO CON LA FASE.

#### NOTE:

- Sezione dei conduttori: min. 1 mm<sup>2</sup>.  
(Salvo diverse indicazioni di norme e leggi locali).
- I collegamenti elettrici eseguiti dall'installatore devono rispettare le norme vigenti nel paese.

#### COLLAUDO

Verificare l'arresto del bruciatore aprendo i termostati ed il blocco aprendo il connettore (CN3) inserito nel filo rosso della sonda, posto all'esterno dell'apparecchiatura.

#### Legenda:

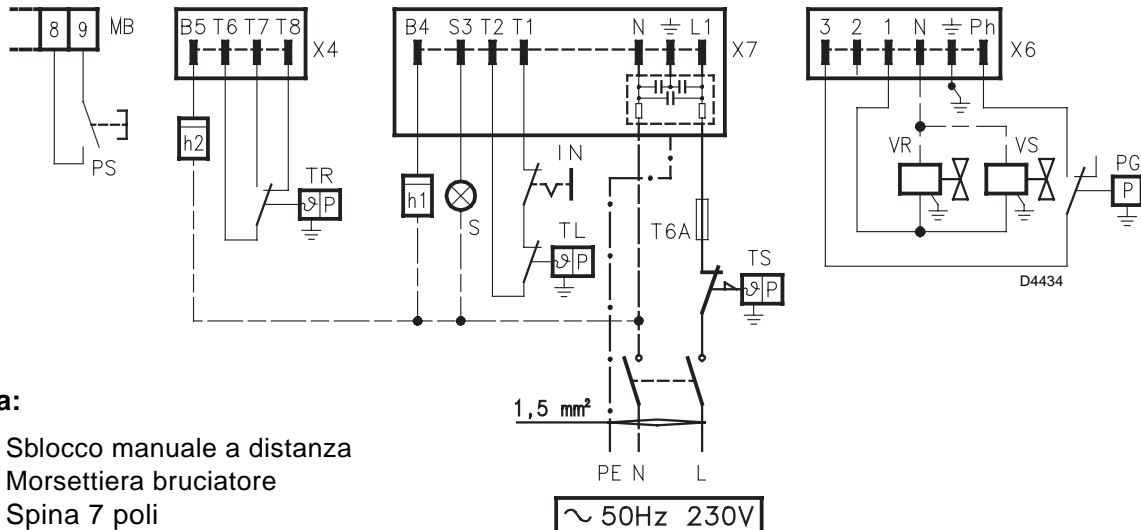
- C** – Condensatore motore
- CN...** – Connettori
- MB** – Morsettiera ausiliaria
- MV** – Motore
- PA** – Pressostato aria di min.
- SM** – Servomotore
- SO** – Sonda di ionizzazione
- S1** – Interruttore per funzionamento:  
**MAN** = manuale  
**AUT** = automatico  
**OFF** = spento
- S2** – Pulsante per:  
– = diminuzione potenza  
+ = aumento potenza
- TA** – Trasformatore di accensione
- TB** – Terra bruciatore
- XP4** – Presa 4 poli
- XP6** – Presa 6 poli
- XP7** – Presa 7 poli

## 5.2 COLLEGAMENTI ELETTRICI (a cura dell'installatore)

### ATTENZIONE

Se la caldaia è provvista di spina a 7 poli, è indispensabile sostituirla con quella data a corredo del bruciatore.

### SENZA REGOLATORE DI POTENZA (funzionamento bistadio progressivo)



#### Legenda:

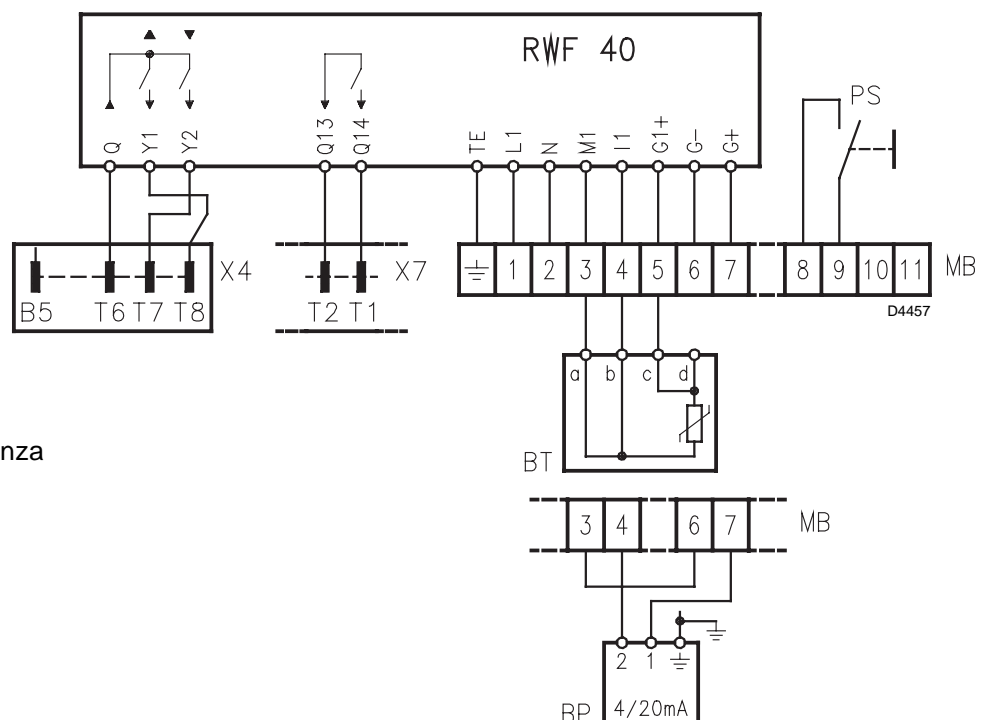
- PS** – Sblocco manuale a distanza
- MB** – Morsettiera bruciatore
- X7** – Spina 7 poli
- X4** – Spina 4 poli
- X6** – Spina 6 poli
- h2** – Contatore di 2° stadio
- TR** – Termostato alta/bassa fiamma
- h1** – Contatore di 1° stadio
- S** – Segnale di blocco remoto
- IN** – Interruttore manuale

- TL** – Termostato di limite
- T6A** – Fusibile
- TS** – Termostato di sicurezza
- PG** – Pressostato gas di minima
- VR** – Elettrovalvola di regolazione
- VS** – Elettrovalvola di sicurezza

### CON REGOLATORE DI POTENZA (funzionamento modulante)

#### ATTENZIONE

Non collegare nessun contatto tra **T6** e **T8** della spina a 4 poli e tra **T1** e **T2** della spina a 7 poli per evitare interferenze con il regolatore.



#### Legenda:

- PS** – Sblocco manuale a distanza
- MB** – Morsettiera bruciatore
- X4** – Spina 4 poli
- X7** – Spina 7 poli
- BT** – Sonda di temperatura
- BP** – Sonda di pressione

## 6. FUNZIONAMENTO

### 6.1 REGOLAZIONE DELLA COMBUSTIONE

In conformità con la Direttiva Rendimento 92/42/CEE, l'applicazione del bruciatore alla caldaia, la regolazione e il collaudo, devono essere eseguiti nell'osservanza del manuale d'istruzione della caldaia stessa, compreso il controllo della concentrazione di CO e CO<sub>2</sub> nei fumi, della loro temperatura e di quella media dell'acqua della caldaia. A seconda della portata richiesta dalla caldaia va definita la regolazione della testa di combustione e la regolazione del servomotore serranda aria.

### 6.2 REGOLAZIONE TESTA DI COMBUSTIONE, (vedi fig. 9)

La regolazione della testa di combustione varia in base alla portata del bruciatore.

Si esegue ruotando in senso orario o antiorario la vite di regolazione (6) fino a che la tacca incisa sulla staffa di regolazione (2) coincide con il piano esterno del gruppo testa (1).

Nella figura 9, la staffa di regolazione della testa è tarata alla tacca 3,5.

#### Esempio per bruciatore tipo 917M:

Il diagramma riportato è orientativo ed indica la taratura della testa di combustione in funzione alla potenza bruciata. Per garantire le migliori prestazioni del bruciatore si consiglia di effettuare tale regolazione in funzione alle esigenze richieste dal tipo di caldaia.

Il bruciatore è installato in una caldaia da 100 kW. Considerando un rendimento del 90% il bruciatore dovrà erogare circa 110 kW; per questa potenzialità la regolazione deve essere effettuata a tacca 3,5.

#### ESTRAZIONE DEL GRUPPO TESTA

Per l'estrazione del gruppo testa eseguire le seguenti operazioni:

- Assicurarsi che il servomotore (7) si trovi in posizione di chiusura (**CAMMA II = 0**).
- Sconnettere i collegamenti (3 e 5).
- Svitare le viti (4) e togliere il servomotore (7).

#### ATTENZIONE

L'albero di rotazione (10) gestito dal servomotore (7) è dotato di un meccanismo di sicurezza (11) che ne impedisce la rotazione accidentale durante le operazioni di manutenzione.

- Svitare la vite (9), allentare le viti (8) ed estrarre il gruppo porta testa (1) apportando una lieve rotazione verso destra.

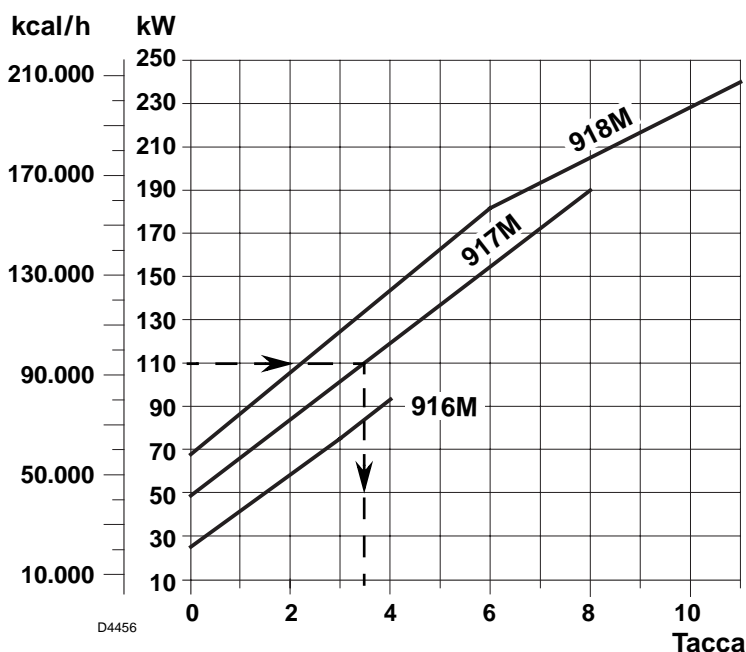
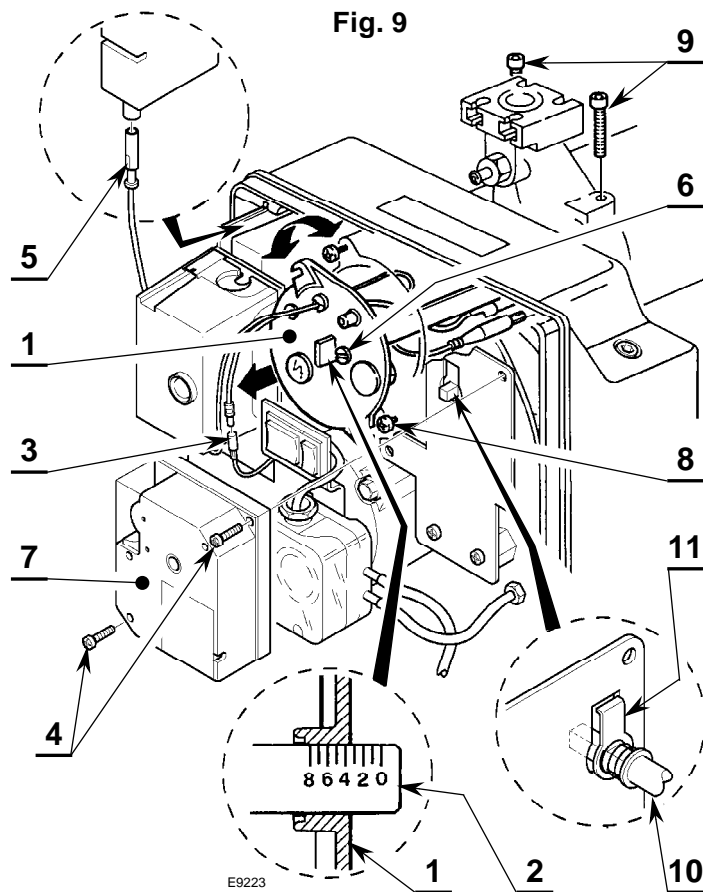
**Si raccomanda di non alterare la posizione di regolazione staffa-gomito (2) nella fase di smontaggio.**

#### RIMONTAGGIO DEL GRUPPO TESTA

Rimontare con procedura inversa a quanto sopra descritto, riposizionando il gruppo testa (1) come in origine.

#### ATTENZIONE

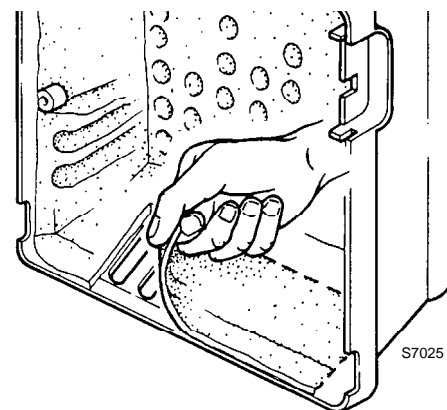
- Avvitare le viti (9) (*senza bloccarle*) fino a battuta; quindi bloccarle con una coppia di serraggio di 3 - 4 Nm.
- Controllare che, durante il funzionamento, non si verifichino perdite di gas dalle sedi delle viti.



**A** Per garantire il funzionamento del bruciatore oltre una certa potenzialità, nei modelli tipo 917M e 918M, è necessario togliere il fonoassorbente pretranciato per liberare le feritoie aggiuntive di ingresso d'aria sul cofano, come illustrato in figura 10.

| TIPO | Potenzialità - kW |
|------|-------------------|
| 917M | > 140             |
| 918M | > 200             |

Fig. 10



### 6.3 REGOLAZIONE SERVOMOTORE SERRANDA ARIA, (vedi fig. 11)

Fig. 11

**SOSTA**

**CAMMA II**

La **CAMMA II** assicura la chiusura della serranda dell'aria, quando il bruciatore è in sosta. E' regolata in fabbrica a 0°. **NON MODIFICARE.**

**PRIMO STADIO**

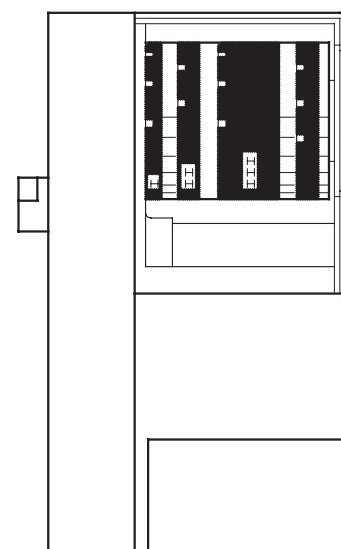
**CAMMA III**

La **CAMMA III** regola la posizione della serranda dell'aria quando il bruciatore è alla potenza minima. Può essere regolata durante la messa in funzione. La **CAMMA IV** è solidale alla **CAMMA III**.

**SECONDO STADIO**

**CAMMA I**

La **CAMMA I** regola la posizione della serranda dell'aria quando il bruciatore lavora alla potenza massima. E' regolata in fabbrica a 90°.



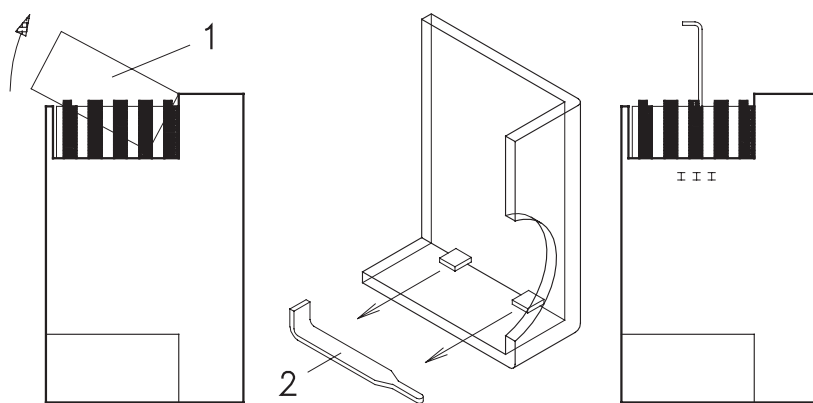
D4438

Il servomotore segue la regolazione della **CAMMA III** solo quando si riduce l'angolo della camma.

Se bisogna aumentare l'angolo della camma, è necessario prima aumentare l'angolo del servomotore con il tasto "aumento potenza (+)", poi aumentare l'angolo della **CAMMA III** ed infine riportare il servomotore nella posizione di potenza MIN con il tasto "diminuzione potenza (-)".

Per l'eventuale regolazione della **CAMMA III**, togliere il coperchio (1), inserito a scatto, come indicato nella fig. 12, estrarre l'apposita chiavetta (2) dal suo interno ed inserirla nell'intaglio della **CAMMA III**.

Fig. 12



D4439

## 6.4 PRIMA ACCENSIONE, (vedi fig. 13 e fig. 5 pag. 6)

Dopo aver verificato i collegamenti elettrici e la tenuta delle connessioni idrauliche, posizionare il pressostato dell'aria al valore minimo.

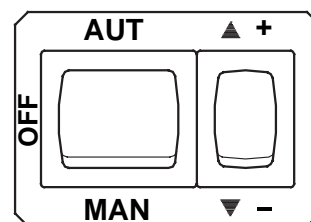
Collegare il manometro alla presa di pressione gas alla testa del bruciatore (**M2**, fig. 7 pag. 7).

La tabella seguente indica le impostazioni di accensione riferite ad un bruciatore funzionante con gas metano.

I valori di riferimento sono:

- la potenza di accensione;
- la posizione di pretaratura della serranda aria (**CAMMA III**);
- la posizione di pretaratura della vite di taratura del **PUNTO 0** del Multibloc;
- il tipo di Multibloc da utilizzare.

Fig. 13



D4468

| TIPO        | Potenza di accensione | Regolazione CAMMA III | Regolazione PUNTO 0 | Regolazione RAPPORTO GAS/ARIA     | MULTIBLOC      |
|-------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------------------|----------------|
|             | kW                    | Tacca N°              | Tacca N°            | Tacca N°                          | tipo           |
| <b>916M</b> | 26 ÷ 33               | 20° ÷ 30°             | 0,1 ÷ 0,2           | In funzione della potenza massima | MB-VEF 407 C01 |
| <b>917M</b> | 48 ÷ 83               | 30° ÷ 40°             | 0,1 ÷ 0,25          |                                   | MB-VEF 407 C01 |
| <b>918M</b> | 68 ÷ 110              | 30° ÷ 35°             | -0,7 ÷ -0,5         |                                   | MB-VEF 412 C01 |

- 1 - In funzione della potenza massima richiesta regolare la testa di combustione come indicato a pag.10.
- 2 - Selezionare il modo manuale "**MAN**" di funzionamento ed effettuare le pretaratura della **CAMMA III** del servomotore e della vite di taratura del **PUNTO 0** come indicato in tabella, quindi avviare il bruciatore.
- 3 - Ad accensione avvenuta portare manualmente il servomotore verso la posizione di seconda fiamma premendo l'interruttore (+). Durante tale operazione controllare la stabilità di fiamma: se risulta instabile aumentare o diminuire la taratura della vite di taratura del **RAPPORTO GAS/ARIA** leggermente **fino al raggiungimento della massima potenza desiderata e di corretti valori di CO<sub>2</sub> nei fumi**, quindi tarare la camma I sul valore raggiunto dal servomotore.
- 4 - Portare manualmente il servomotore verso la posizione di prima fiamma premendo l'interruttore (-). Verificare la combustione ed utilizzare, se necessario, la sola vite di taratura del **PUNTO 0** per ottenere corretti valori di CO<sub>2</sub> nei fumi.
- 5 - Se la potenza di prima fiamma deve essere modificata, agire sulla **CAMMA III**. Tutte le modifiche della vite di taratura del **PUNTO 0** faranno variare anche la portata massima di gas.
- 6 - Portare nuovamente il servomotore alla massima apertura e verificare nuovamente la potenza massima, agendo sulla vite di taratura del **RAPPORTO GAS/ARIA**.
- 7 - Ruotare ancora il servomotore nella posizione di prima fiamma e regolare nuovamente la potenza, agendo solamente sulla vite di taratura del **PUNTO 0**.
- 8 - Ripetere le operazioni (6) e (7), fino a che non sono più richiesti aggiustamenti delle viti di taratura del **RAPPORTO GAS/ARIA** e del **PUNTO 0**.
- 9 - Controllare i valori della combustione a potenza intermedia e se necessario procedere con ulteriori aggiustamenti delle viti di taratura del **RAPPORTO GAS/ARIA** e del **PUNTO 0**.  
Al termine, dopo avere verificato che il bruciatore abbia una buona accensione e una buona stabilità di fiamma, selezionare il funzionamento automatico impostando il selettore sulla posizione "**AUT**": la modulazione avverrà tra la posizione di taratura della **CAMMA III** e quella della **CAMMA I**.

## 6.5 CONTROLLO DELLA COMBUSTIONE

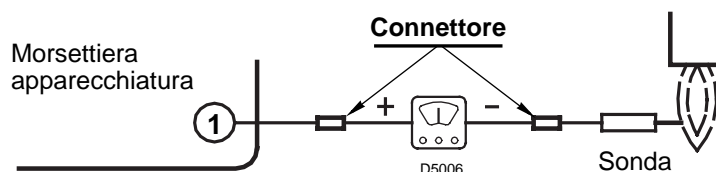
In conformità con la Direttiva Rendimento 92/42/CEE, l'applicazione del bruciatore alla caldaia, la regolazione e il collaudo, devono essere eseguiti nell'osservanza del manuale d'istruzione della caldaia stessa, compreso il controllo della concentrazione di CO e CO<sub>2</sub> nei fumi, della loro temperatura e di quella media dell'acqua della caldaia.

È consigliabile regolare il bruciatore, a seconda del tipo di gas utilizzato, secondo le indicazioni fornite nella tabella seguente:

| EN 676 |  | ECCESO D'ARIA:<br>potenza max. $\lambda \leq 1,2$ – potenza min. $\lambda \leq 1,3$ |                   |              |                           |
|--------|--|---|-------------------|--------------|---------------------------|
| GAS    | CO <sub>2</sub> max. teorico<br>0 % O <sub>2</sub> | Taratura  | CO <sub>2</sub> % | CO<br>mg/kWh | NO <sub>x</sub><br>mg/kWh |
|        |  | $\lambda = 1,2$   | $\lambda = 1,3$   |              |                           |
| G 20   | 11,7   | 9,7   | 9,0               | ≤ 100        | ≤ 170                     |
| G 30   | 14,0   | 11,6  | 10,7              | ≤ 100        | ≤ 230                     |
| G 31   | 13,7   | 11,4  | 10,5              | ≤ 100        | ≤ 230                     |

## CORRENTE DI IONIZZAZIONE

La corrente minima per far funzionare l'apparecchiatura è 2  $\mu$ A. Il bruciatore dà una corrente nettamente superiore, tale da non richiedere normalmente alcun controllo. Qualora, comunque, si voglia misurare la corrente di ionizzazione bisogna aprire il connettore (CN3) (vedi schema elettrico pag. 8) inserito nel filo rosso ed inserire un microamperometro.



## 6.6 PRESSOSTATO ARIA

Eseguire la regolazione del pressostato aria dopo aver effettuato tutte le altre regolazioni del bruciatore con il pressostato aria regolato a inizio scala. Con il bruciatore funzionante alla potenza minima, ruotare la manopola lentamente in senso orario fino al blocco del bruciatore. Ruotare quindi la manopola in senso antiorario di un valore pari a circa il 20% del valore regolato e verificare successivamente il corretto avviamento del bruciatore. Se il bruciatore si blocca nuovamente, ruotare ancora un poco la manopola in senso antiorario.

### Attenzione:

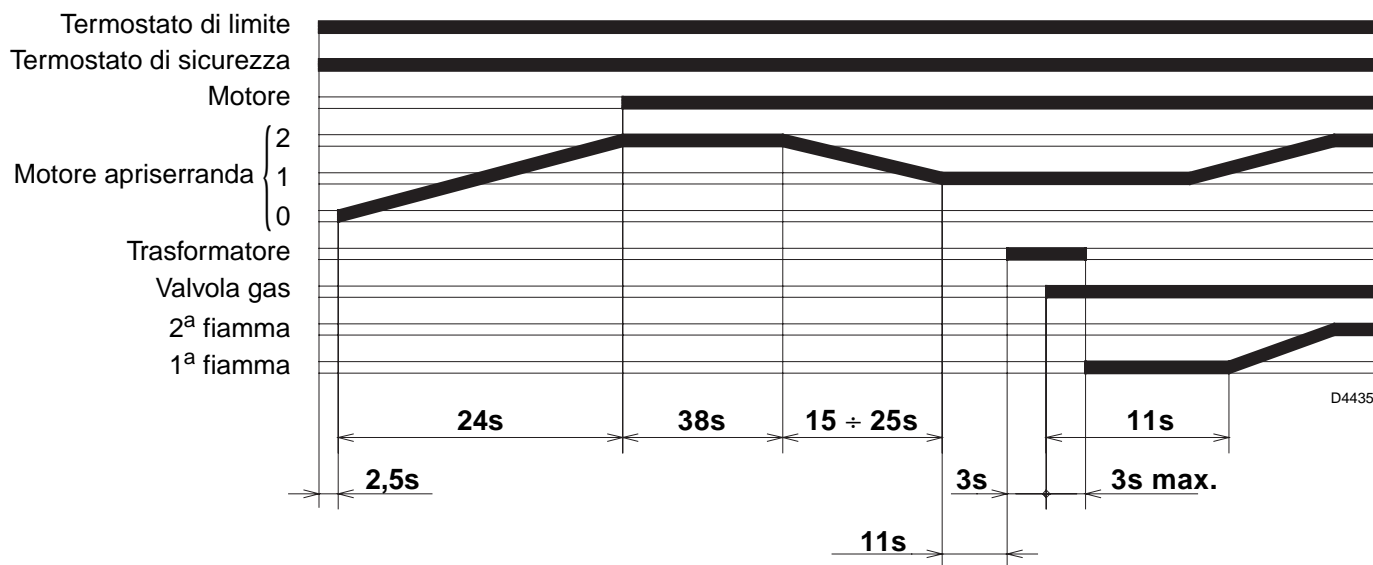
Per norma il pressostato aria deve impedire che la pressione dell'aria scenda al di sotto dell' 80% del valore di regolazione e che il CO nei fumi superi l' 1% (10.000 ppm).

Per accertarsi di ciò, inserire un analizzatore della combustione nel camino, chiudere lentamente la bocca di aspirazione del ventilatore (per esempio con un cartone) e verificare che avvenga il blocco del bruciatore, prima che il CO nei fumi superi l' 1%.

## 6.7 PRESSOSTATO GAS

Eseguire la regolazione del pressostato gas dopo averlo regolato ad inizio scala. Con il bruciatore funzionante alla potenza massima, ruotare la manopola lentamente in senso orario fino all'intervento della valvola di sicurezza della rampa gas. Ruotare quindi la manopola in senso antiorario di un valore pari a circa il 30% del valore regolato e verificare successivamente il corretto avviamento del bruciatore.

## 6.8 PROGRAMMA DI AVVIAMENTO



## 7. MANUTENZIONE

Il bruciatore richiede una manutenzione periodica, che deve essere eseguita da personale abilitato **e in conformità alle leggi e normative locali**.

La manutenzione diventa essenziale per un buon funzionamento del bruciatore, evitando in questo modo consumi eccessivi di combustibile e riducendo pertanto le emissioni inquinanti nell'ambiente.

**Prima di effettuare qualsiasi operazione di pulizia o controllo, togliere l'alimentazione elettrica al bruciatore agendo sull'interruttore generale dell'impianto.**

### LE OPERAZIONI BASILARI DA EFFETTUARE SONO LE SEGUENTI:

Lasciare funzionare il bruciatore a pieno regime per circa dieci minuti, controllando le corrette tarature in 1° e 2° stadio di tutti gli elementi indicati nel presente manuale.

**Quindi effettuare un'analisi della combustione verificando:**

- Contenuto della percentuale di CO<sub>2</sub>
- Contenuto di CO (ppm)
- Temperatura dei fumi al camino.



## 8. ANOMALIE / RIMEDI

L'apparecchiatura in dotazione ha una sua funzione diagnostica attraverso la quale è possibile facilmente individuare le possibili cause di mal funzionamento.

Per utilizzare tale funzione, bisogna aspettare almeno dieci secondi dall'istante di messa in sicurezza dell'apparecchiatura e premere il pulsante di sblocco per un tempo minimo di tre secondi.

Dopo aver rilasciato il pulsante, il LED ROSSO comincerà a lampeggiare, come illustrato nella seguente tabella.

| LED ROSSO acceso<br>aspettare per almeno 10s | Premere sblocco<br>per > 3s | Segnale   | 3s | Segnale   |
|--|-----------------------------|-----------|----|-----------|
|  |                             | ● ● ● ● ● |    | ● ● ● ● ● |

Gli impulsi del LED costituiscono un segnale intervallato da 3 secondi circa.

Il numero degli impulsi darà le informazioni sui possibili guasti, secondo la seguente legenda:

| SEGNALE  | POSSIBILE CAUSA  |
|--|--|
| 2<br>● ●   | Non viene rilevato un segnale stabile di fiamma nel tempo di sicurezza:<br>– guasto alla sonda di ionizzazione;<br>– guasto alla valvola del gas;<br>– inversione fase/neutro;<br>– bruciatore non regolato. |
| 3<br>● ● ●   | Il pressostato aria di minima non chiude:<br>– guasto al pressostato aria;<br>– pressostato aria non regolato;<br>– il motore della girante non funziona;<br>– intervento del pressostato aria di massima.   |
| 4<br>● ● ● ●   | Il pressostato aria di minima non commuta, oppure luce presente in camera prima dell'accensione:<br>– guasto al pressostato aria;<br>– pressostato aria non regolato.  |
| 5<br>● ● ● ● ●   | Luce presente in camera durante la preventilazione, oppure guasto all'apparecchiatura.   |
| 7<br>● ● ● ● ● ● ●                                       | Sparizione della fiamma durante il funzionamento:<br>– bruciatore non regolato;<br>– guasto alla valvola del gas;<br>– cortocircuito tra la sonda di ionizzazione e la terra.                                |
| 18<br>● ● ● ● ● ● ● ● ● ●<br>● ● ● ● ● ● ● ● ● ●         | Il pressostato aria di minima apre durante la preventilazione o durante il funzionamento:<br>– pressostato aria non regolato.  |
| 19<br>● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●<br>● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● | Guasto sulle uscite dell'apparecchiatura:<br>– errore di collegamento.   |
| 20<br>● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●<br>● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● | Apparecchiatura guasta.  |



|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN</b>                        | <b>1</b>  |
| <b>2. BESCHREIBUNG DES BRENNERS</b>                       | <b>2</b>  |
| 2.1 Mitgeliefertes Zubehör                                | 2         |
| 2.2 Zubehör   | 3         |
| <b>3. TECHNISCHE MERKMALE</b>                             | <b>3</b>  |
| 3.1 Technische Daten                                      | 3         |
| 3.2 Abmessungen   | 3         |
| 3.3 Arbeitsfelder   | 4         |
| <b>4. INSTALLATION</b>                                    | <b>5</b>  |
| 4.1 Brennermontage  | 5         |
| 4.2 Gasstrecke  | 6         |
| 4.3 Gasanschluss-Schema                                   | 7         |
| 4.4 Fühler - und Elektrodenstellung                       | 7         |
| <b>5. SCHALTPLÄNE</b>                                     | <b>8</b>  |
| 5.1 Elektrische Anlage (Werkseitig ausgeführt)            | 8         |
| 5.2 Elektrische Anschlüsse (Vom Installateur auszuführen) | 9         |
| <b>6. BETRIEB</b>   | <b>10</b> |
| 6.1 Einstellung der Brennerleistung                       | 10        |
| 6.2 Einstellung des Brennerkopfes                         | 10        |
| 6.3 Einstellung des Luftklappenstellantriebs              | 11        |
| 6.4 Erste Zündung   | 12        |
| 6.5 Verbrennungskontrolle                                 | 13        |
| 6.6 Minimalluftdruckwächter                               | 13        |
| 6.7 Gasdruckwächter                                       | 13        |
| 6.8 Betriebsablauf  | 14        |
| <b>7. WARTUNG</b>   | <b>14</b> |
| <b>8. STÖRUNGEN / ABHILFE</b>                             | <b>15</b> |

# 1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

## IDENTIFIZIERUNG

Auf dem Typenschild sind die Seriennummer, das Modell und die wichtigsten technischen Angaben und Leistungsdaten angegeben. Durch eine Beschädigung und/oder Entfernung und/oder das Fehlen des Typenschildes kann das Produkt nicht genau identifiziert werden, wodurch Installations- und Wartungsarbeiten schwierig und/oder gefährlich werden.

## ALLGEMEINE HINWEISE

Um bestmögliche Verbrennungs-Ergebnisse sowie niedrige Emissionswerte zu erzielen, muß die Brennkammer-Geometrie des Heizkessels für den Brenner geeignet sein.

Deshalb ist es notwendig, vor Einsatz des Brenners Informationen bei einzuholen, um ein einwandfreies Funktionieren des Brenners zu gewährleisten.

Dieser Brenner darf nur für den Einsatzzweck verwendet werden, für den er hergestellt wurde.

Eine vertragliche und außervertragliche Haftung des Herstellers für Personen-, Tier- und Sachschäden aufgrund von Fehlern bei der Installation, der Einstellung, der Wartung und aufgrund von unsachgemäßem Gebrauch ist ausgeschlossen.

## INFORMATIONEN FÜR DEN BENUTZER

Im Falle von Störungen bei Zündung oder Betrieb wird der Brenner ein „Sicherheitsabschalten“ ausführen, erkennbar an der roten Störabschaltungsmeldung des Brenners. Um die Bedingungen für das Einschalten wieder herzustellen, muss auf die Entriegelungstaste gedrückt werden.

Das rote Licht wird bei erneutem Anfahren des Brenners erlöschen. Dieser Vorgang kann höchstens 3 Mal wiederholt werden. Wenn sich die „Sicherheitsabschaltungen“ wiederholen, muss der Kundendienst zu Rate gezogen werden.

## GRUNDLEGENDE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

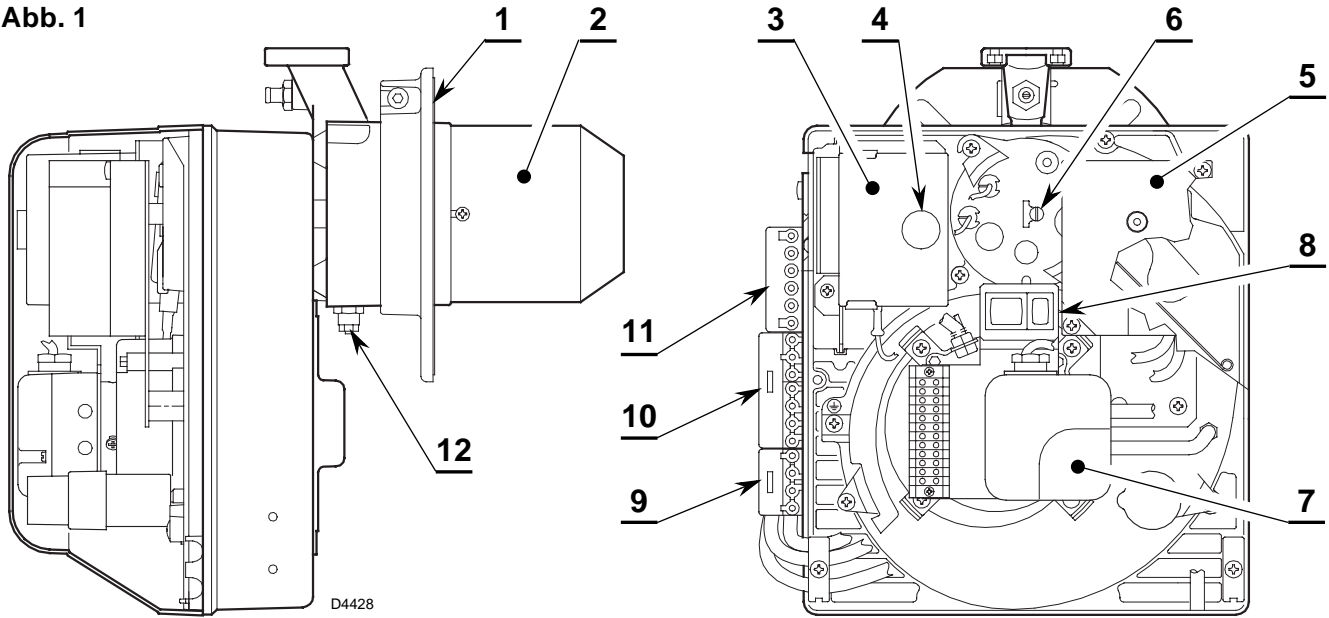
- Der Gebrauch des Geräts durch Kinder oder Unerfahrene ist verboten.
- Es ist absolut verboten, die Ansaug- oder Dissipationsgitter und die Belüftungsöffnung des Installationsraumes des Geräts mit Lumpen, Papier oder sonstigem zu verstopfen.
- Reparaturversuche am Gerät durch nicht autorisiertes Personal sind verboten.
- Es ist gefährlich, an elektrischen Kabeln zu ziehen oder diese zu biegen.
- Reinigungsarbeiten vor der Abschaltung des Geräts vom elektrischen Versorgungsnetz sind verboten.
- Den Brenner und seine Teile nicht mit leicht entzündbaren Substanzen (wie Benzin, Spiritus, usw.) reinigen. Die Brennerhaube darf nur mit Seifenwasser gereinigt werden.
- Keine Gegenstände auf den Brenner legen.
- Die Belüftungsöffnungen des Installationsraums des Erzeugers nicht verstopfen bzw. verkleinern.
- Keine Behälter und entzündbare Stoffe im Installationsraum des Geräts lassen.

2. BESCHREIBUNG DES BRENNERS

Gasbrenner mit zweistufig-gleitendem oder modulierendem Betrieb mit Anbringung eines Leistungsreglers.

- CE Kennzeichnung gemäß der Gasgeräte-richtlinie 90/396/EWG; PIN .....  
Gemäß Richtlinien: EMV 89/336/EWG, Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG, Maschinenrichtlinie 98/37/EWG und Wirkungsgradrichtlinie 92/42/EWG.
- Der Brenner entspricht der Schutzart IP 40 gemäß EN 60529.
- Gasstrecke gemäß der Euronorm EN 676.

Abb. 1



- 1 – Kesselflansch mit Isolierdichtung

2 – Flammrohr

3 – Steuergerät

4 – Entstörtaste mit Störanzeige

5 – Luft-Einstellgruppe

6 – Kopf-Stellschraube

7 – Minimaldruckwächter
- 8 – Betriebsschalter für:  
automatischen / manuellen Betrieb (AUT / MAN)  
steigerung / reduzierung der Leistung (+/-)

9 – 4-polige Steckdose für den Anschluss  
der 2. Stufe / modulierend

10 – 7 - polige Steckdose für die Brennerversorgung

11 – 6 - polige Steckdose für Gasstrecke

12 – Luftdruckentnahmestelle

2.1 MITGELIEFERTES ZUBEHÖR

|  |       |  |       |
|--|-------|--|-------|
| Kesselflansch mit Isolierdichtung . . . . .                          | 1 St. | Kniegelenk G 1/8. . . . .                          | 1 St. |
| Blaues Plastikrohr . . . . .   | 1 St. | 4 poliger Stecker . . . . .                        | 1 St. |
| Schraube und Muttern für Brennerflansch . . . . .                    | 1 St. | 7 poliger Stecker mit eingebautem Filter . . . . . | 1 St. |
| Schrauben und Muttern für Befestigungsflansch am Heizkessel. . . . . | 4 St. |  |       |

2.2 ZUBEHÖR (Optionals):

SATZ LEISTUNGSREGLER

Bei modulierendem Betrieb passt der Brenner die abgegebene Leistung automatisch zwischen Höchst- und Mindestwert an, wobei der zu regelnde Temperatur- oder Druckwert konstant bleibt.

Es müssen zwei Komponenten bestellt werden:

- Leistungsregler, am Brenner zu installieren;
- Fühler, am Heizkessel zu installieren.

| REGELPARA-METER | FÜHLER           |                                |         | REGLER |         |
|-----------------|------------------|--------------------------------|---------|--------|---------|
|                 | Regelbereich     | Typ                            | Code    | Typ    | Code    |
| Temperatur      | – 100...+ 500 °C | PT 100                         | 3010110 | RWF40  | 3001078 |
| Gasdruck        | 0...2,5 bar      | Leistung des 4...20 mA Fühlers | 3010213 |        |         |
|                 | 0...16 bar       | Leistung des 4...20 mA Fühlers | 3010214 |        |         |

### 3. TECHNISCHE MERKMALE

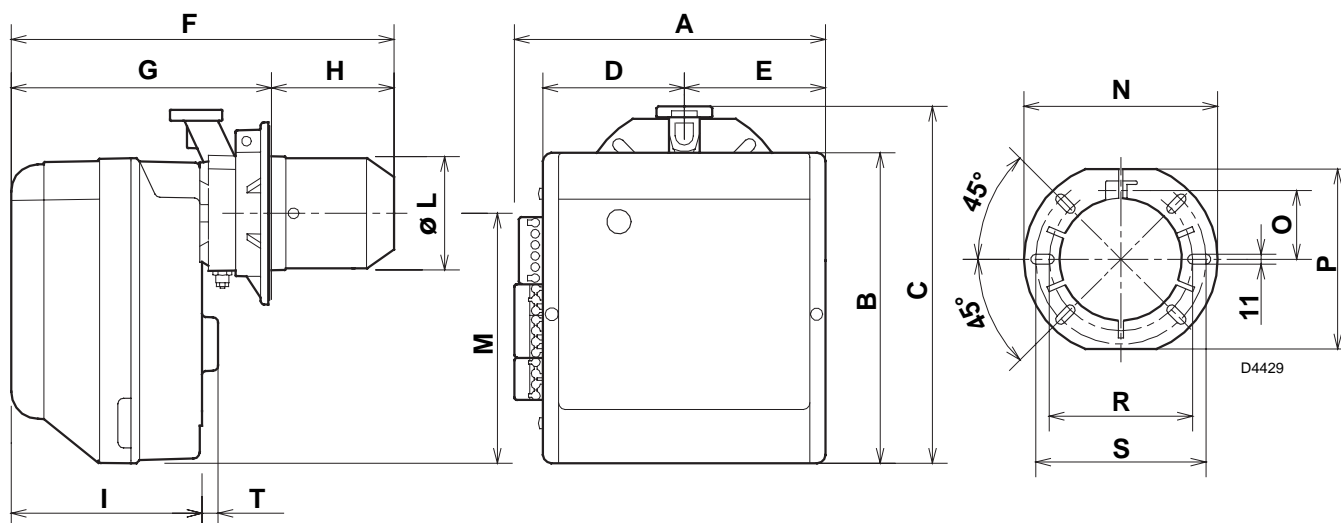
#### 3.1 TECHNISCHE DATEN

| TYP   |        | 916M  | 917M              | 918M             |
|---|--------|---|-------------------|------------------|
| Brennerleistung (1)   | kW     | 26/51 ÷ 91  | 48/75 ÷ 190       | 68/143 ÷ 240     |
|   | Mcal/h | 22,4/43,8 ÷ 78,2  | 41,3/64,5 ÷ 163,4 | 58,5/123 ÷ 206,4 |
| Erdgas (Familie 2)  |        | Unterer Heizwert: $8 \div 12 \text{ kWh/Nm}^3 = 7000 \div 10.340 \text{ kcal/Nm}^3$ |                   |                  |
|   |        | Anschlussdruck: Min. 20 mbar – Max. 100 mbar  |                   |                  |
| Stromversorgung   |        | Einphasig, 230V $\pm 10\%$ ~ 50Hz   |                   |                  |
| Motor   |        | 0,67A Stromaufn.  | 1,4A Stromaufn.   | 2A Stromaufn.    |
|   |        | 2750 U/min – 289 rad/s  |                   |                  |
| Kondensator   |        | 4 $\mu\text{F}$   | 6,3 $\mu\text{F}$ | 8 $\mu\text{F}$  |
| Zündtransformator   |        | Primär 230V – 45 VA<br>Sekundär 1 x 15 kV – 25 mA                                   |                   |                  |
| Leistungsaufnahme   |        | 0,18 kW   | 0,35 kW           | 0,53 kW          |
| (1) Bedingungen: Temperatur 15°C – Luftdruck 1013 mbar – Höhe 0 m auf Meereshöhe. |        |   |                   |                  |

Für Gas der 3. Gasfamilie (Flüssiggas) Umstellungsatz anfordern.

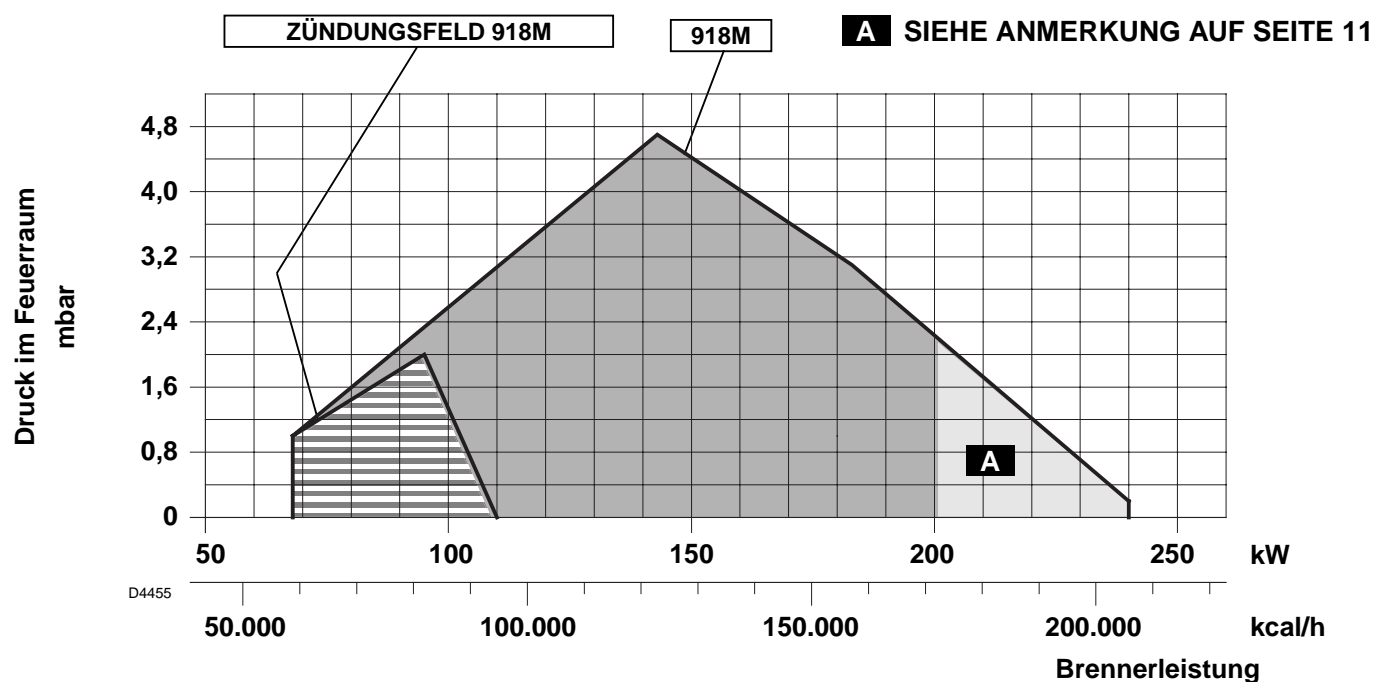
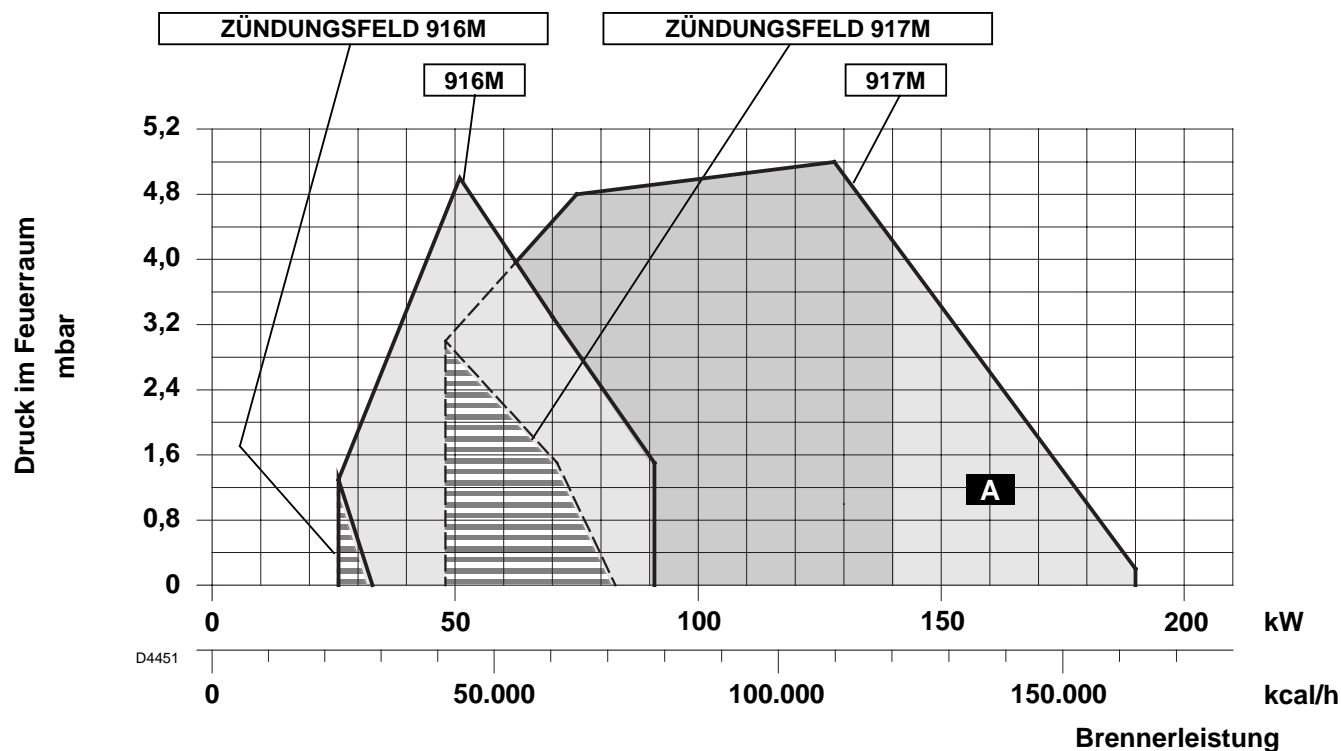
| LAND                |     |   | IT - AT - DK | GB - IE | DE         | FR      | NL       | BE           |
|---------------------|-----|---|--------------|---------|------------|---------|----------|--------------|
| GASKATEGORIE        |     |   | I12H3B/P     | I12H3P  | I12ELL3B/P | I12Er3P | I12L3B/P | I2E(R)B, I3P |
| GAS-ANSCHLUSS-DRUCK | G20 | H | 20           | 20      | –          | –       | –        | –            |
|                     | G25 | L | –            | –       | 20         | –       | 25       | –            |
|                     | G20 | E | –            | –       | 20         | 20/25   | –        | 20/25        |

#### 3.2 ABMESSUNGEN



| TYP  | A   | B   | C   | D     | E     | F   | G         | H         | I   | øL  | M   | N   | O    | P   | R   | S   | T  |
|------|-----|-----|-----|-------|-------|-----|-----------|-----------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|----|
| 916M | 285 | 280 | 325 | 125,5 | 125,5 | 352 | 238 ÷ 252 | 114 ÷ 100 | 174 | 106 | 230 | 192 | 66   | 167 | 140 | 170 | 18 |
| 917M | 330 | 345 | 391 | 150   | 150   | 447 | 262 ÷ 277 | 185 ÷ 170 | 196 | 129 | 285 | 216 | 76,5 | 201 | 160 | 190 | 21 |
| 918M | 330 | 345 | 392 | 150   | 150   | 446 | 278 ÷ 301 | 168 ÷ 145 | 212 | 137 | 286 | 218 | 80,5 | 203 | 170 | 200 | 21 |

### 3.3 ARBEITSFELDER



#### ACHTUNG

Um den korrekten Brennerbetrieb zu gewährleisten, müssen die Starts immer innerhalb des jeweiligen Zündungsfeldes erfolgen (siehe Tabelle auf Seite 12).

#### PRÜFKESSEL

Das Arbeitsfeld wurde an einem Prüfkessel, gemäß der Norm EN 676, ermittelt.

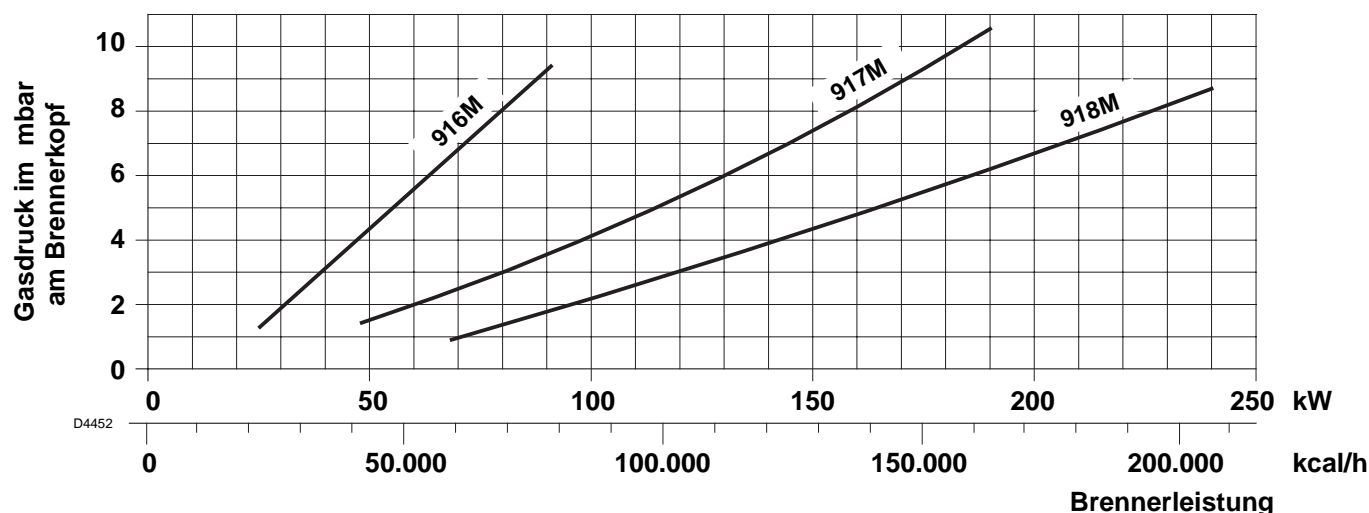
#### HANDELSÜBLICHE HEIZKESSEL

Die Abstimmung Brenner-Kessel ist ohne Probleme, wenn der Kessel der Euronorm EN 303 entspricht und die Abmessungen des Feuerraumes mit Euronorm EN 676 übereinstimmen.

Wenn der Brenner mit einem Heizkessel kombiniert werden soll, der nicht der Euronorm EN 303 und der EN 676 entspricht, müssen die technischen Daten aufeinander abgestimmt werden. Die Kesseldaten beim Hersteller abfragen.

## VOM GASDRUCK AM BRENNERKOPF ABHÄNGIGE BRENNERLEISTUNG

Um die maximale Leistung zu erhalten, sind für das Modell 916M 9,3 mbar, am Kopf (M2, siehe Punkt 4.3, S. 7) gemessen und mit Brennkammer auf 0 mbar und Gas G20 – Pci = 9,45 kWh/m<sup>3</sup> (8.127 kcal/m<sup>3</sup>), erforderlich.



## 4. INSTALLATION

**DIE INSTALLATION DES BRENNERS MUSS IN ÜBEREINSTIMMUNG MIT DEN ÖRTLICHEN GESETZEN UND VORSCHRIFTEN AUSGEFÜHRT WERDEN.**

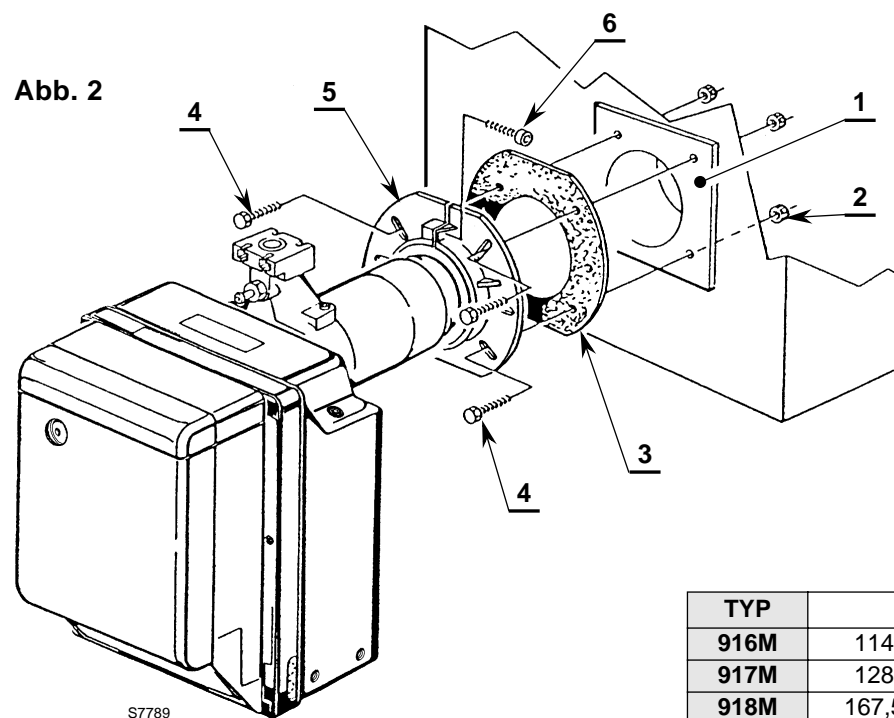
### 4.1 BRENNERMONTAGE

- Falls nötig, die Bohrungen am Wärmeschild (3, Abb. 3) vergrößern, dieses dabei aber nicht beschädigen.
- Mit den Schrauben (4) (falls erforderlich) den Muttern (2) an der Kesseltür (1) den Flansch (5) **mit Isolierdichtung (3) montieren**, aber eine der zwei höheren Schrauben losschrauben (Siehe Abb. 2).
- Den Verbrennungskopf des Brenners an dem Flansch (5) einsetzen, den Flansch mit der Schraube (6) anziehen und dann die Schraube (4) blockieren, die losschraubt war.

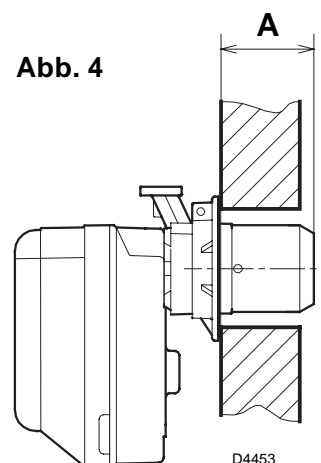
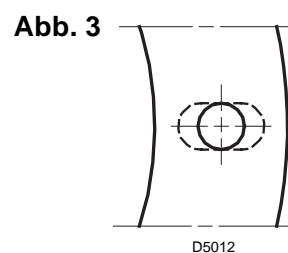
### ACHTUNG

Der Brenner kann mit dem veränderlichen Maß (A) befestigt werden (Siehe Abb. 4).

Der Verbrennungskopf soll die ganze Stärke der Kesseltür durchgehen.



| TYP  | A           |
|------|-------------|
| 916M | 114 ÷ 100   |
| 917M | 128 ÷ 110   |
| 918M | 167,5 ÷ 145 |





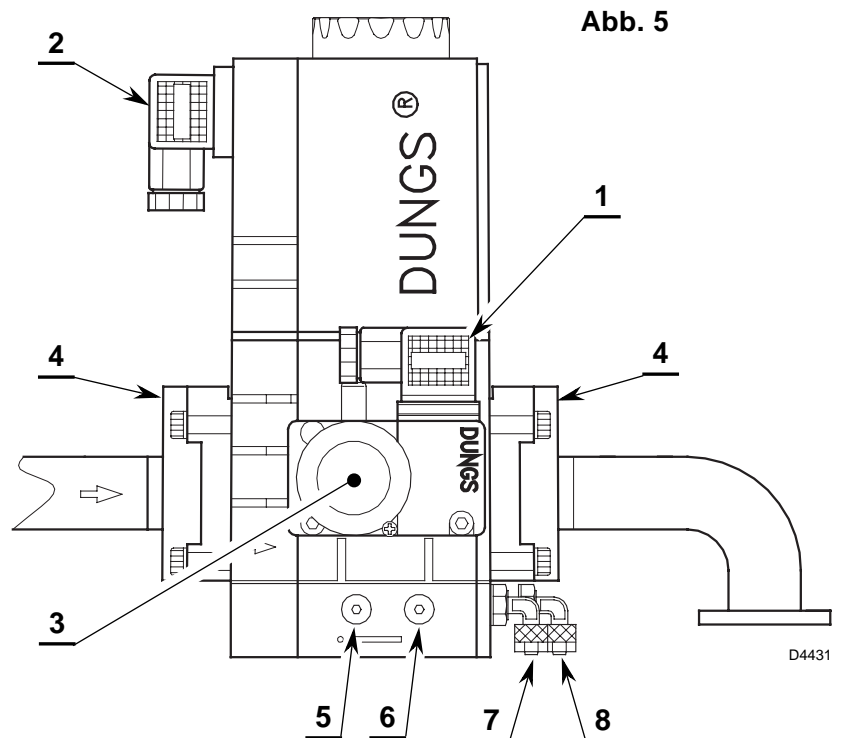
## 4.2 GASSTRECKE (nach EN 676)

Die Gasstrecke wird gesondert geliefert; für ihre Einstellung wird auf die ihr beiliegenden Anleitungen verwiesen.

| GASSTRECKE     |         | ABGESTIMMTER<br>BRENNER | ANSCHLÜSSE |           | GEBRAUCH              |
|----------------|---------|-------------------------|------------|-----------|-----------------------|
| TYP            | CODE    |                         | EINGANG    | AUSGANG   |                       |
| MB-VEF 407 C01 | 3970584 | BS2/M                   | Rp 3/4"    | Flansch 2 | Erdgas und Flüssiggas |
| MB-VEF 407 C01 | 3970585 | BS3/M                   | Rp 3/4"    | Flansch 3 | Erdgas und Flüssiggas |
| MB-VEF 412 C01 | 3970586 | BS4/M                   | Rp 1" 1/2  | Flansch 3 | Erdgas und Flüssiggas |

### Zeichenerklärung

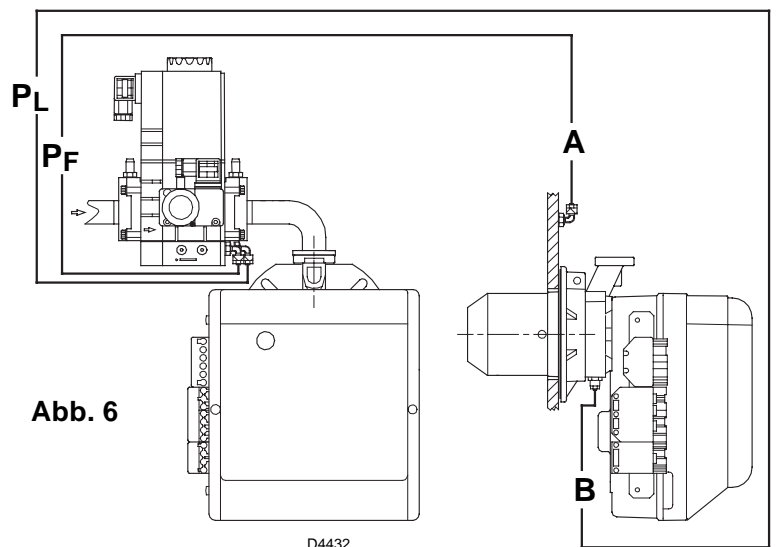
- 1 - Verbindung Gasdruckwächter
- 2 - Verbindung Ventil
- 3 - Gasdruckwächter
- 4 - Flansch
- 5 - Stellschraube "NULLPUNKT-STELLSCHRAUBE" (0 - PUNKT)
- 6 - Stellschraube für das GAS-/LUFT-VERHÄLTNIS (G-L-VERH)
- 7 - Brennkammerdruckentnahmestelle "PF"
- 8 - Luftdruckanschluss "PL"



### ANSCHLUSS DER GASDRUCKENTNAHMESTELLEN MIT DEN GASARMATUREN

Für den Anschluss wie folgt vorgehen:

- Die drei Winkelstück G1/8 (einer wird mit dem Brenner geliefert, die beiden anderen mit den Gasarmaturen) an den Punkten **PF**, **PL** und **A** befestigen.
- Das mit dem Brenner gelieferte, blaue Plastikrohr in zwei Teile schneiden.
- Die Heizkesselentnahmestelle **A** mit der Ventilentnahmestelle **PF** und die Entnahmestelle **B** an der Muffe mit der Ventilentnahmestelle **PL** mit Hilfe der vorher geschnittenen Rohre verbinden.

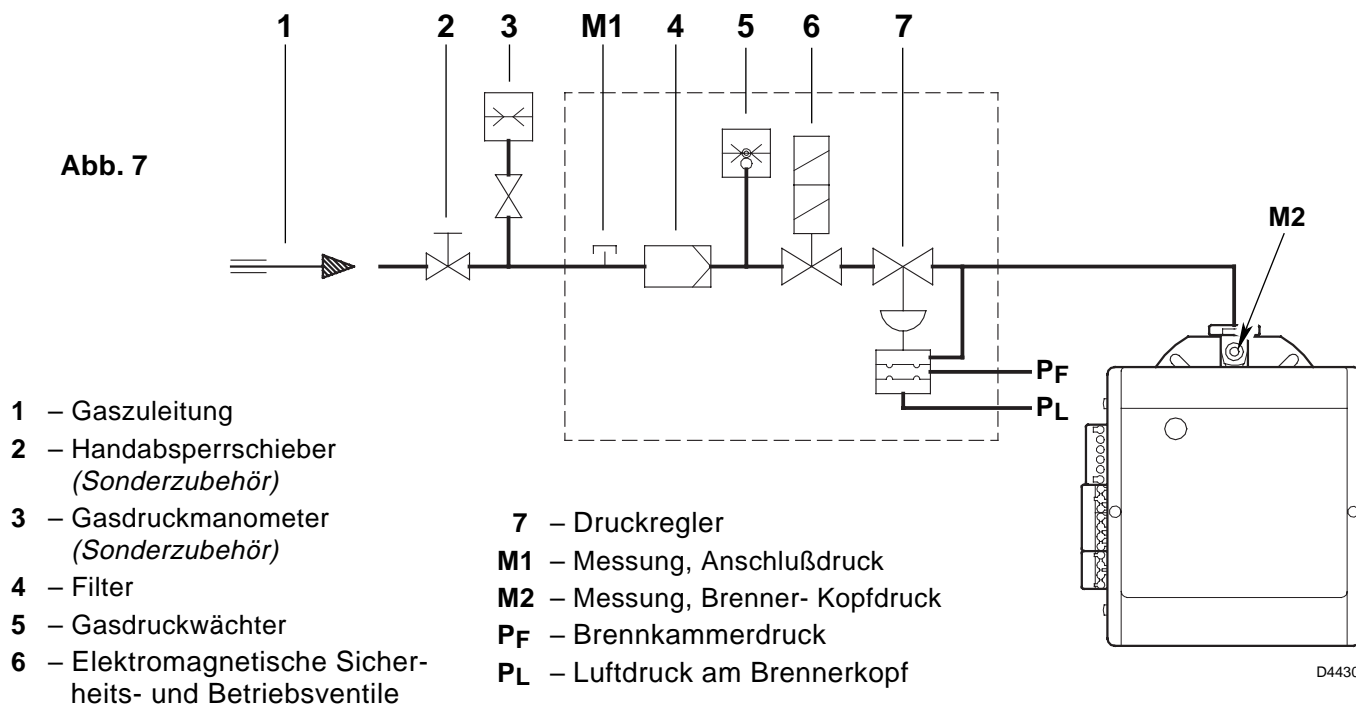


### ACHTUNG

Das Verbindungsrohr zwischen Ventilsteckanschluss **PF** und Heizkesselsteckanschluss **A** muss so angebracht werden, dass Kondensat in die Brennkammer, nicht in das Ventil entladen wird. Wenn diese Vorschrift nicht beachtet wird, könnte das Ventil nicht funktionieren oder beschädigt werden.

## 4.3 GASANSCHLUSS-SCHEMA

Abb. 7



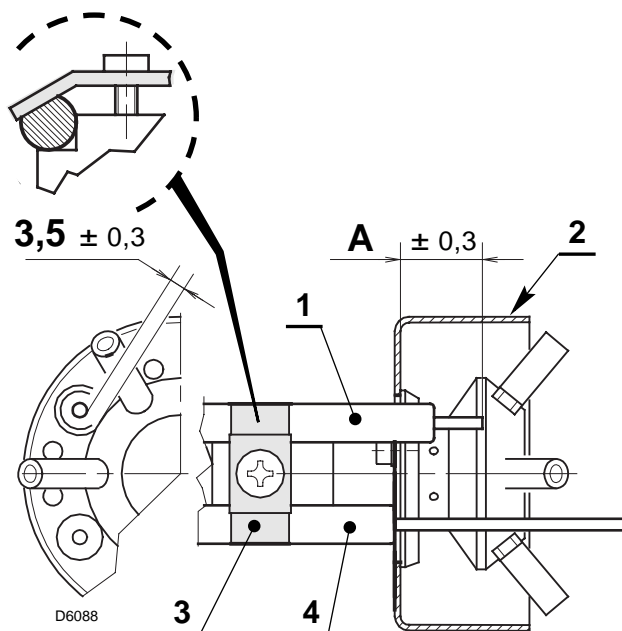
D4430

## 4.4 FÜHLER - UND ELEKTRODENSTELLUNG

### ACHTUNG

- Das Einfügen der Platte (3, Abb. 8) in der Abflachung der Elektrode (1) nachprüfen.
- Den Isolator des Fühlers (4) an die Tasse (2) lehnen.

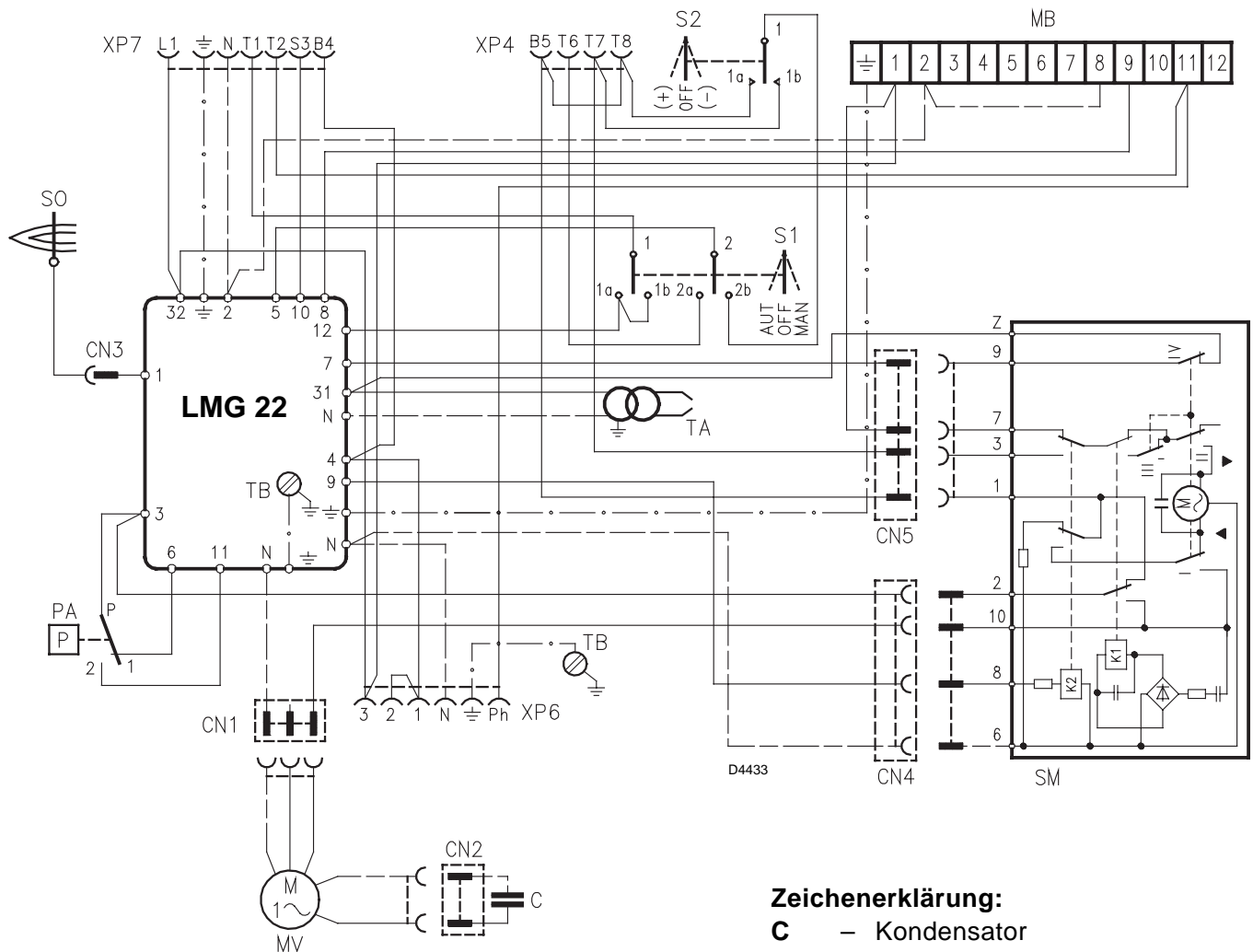
Abb. 8



| TYP  | A  |
|------|----|
| 916M | 30 |
| 917M | 31 |
| 918M | 31 |

## 5. SCHALTPLÄNE

### 5.1 ELEKTRISCHE ANLAGE (Werkseitig ausgeführt)



#### WICHTIGER HINWEIS

**NULLLEITER NICHT MIT DER PHASE VERWECHSELN.**

#### HINWEIS:

- Leiterdurchmesser: min. 1 mm<sup>2</sup>.  
(Außer im Falle anderslautender Angaben durch Normen und örtliche Gesetze).
- Die vom Installateur ausgeführten elektrischen Verbindungen müssen den lokalen Bestimmungen entsprechen.

#### PRÜFUNG

Bei der Öffnung der Kessel-Thermostaten wird die Brennerabschaltung überprüft, und bei der Öffnung des Verbinders (CN3), der im roten Kabel des Ionisationsstromkreises außerhalb des Gerätes eingesetzt ist, wird das Störrelais überprüft.

#### Zeichenerklärung:

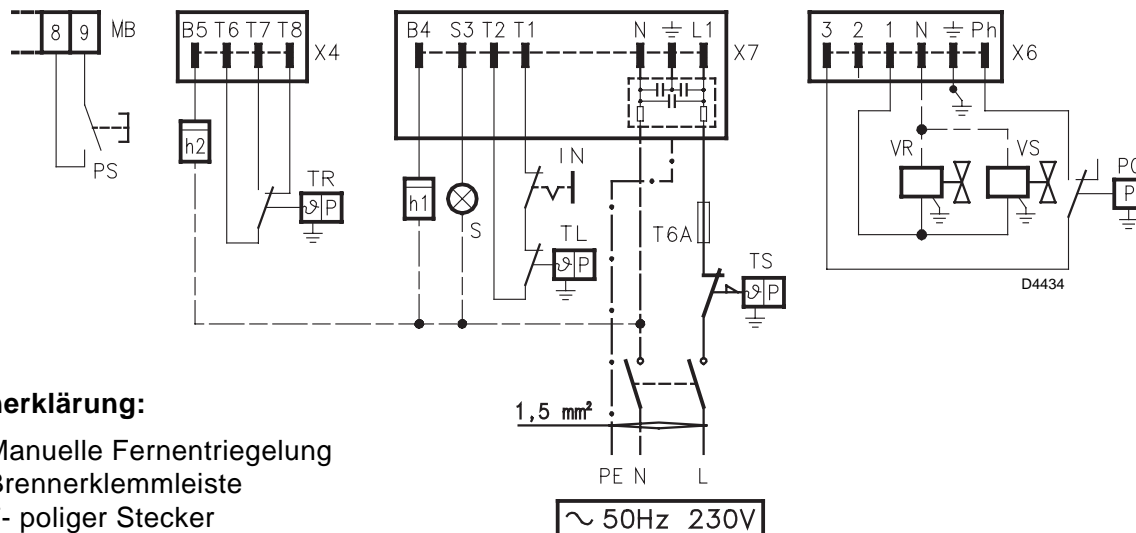
- C** – Kondensator
- CN...** – Verbinder
- MB** – Hilfsklemmleiste
- MV** – Motor
- PA** – Minimalluftdruckwächter
- SM** – Stellantrieb
- SO** – Flammenfühler
- S1** – Schalter für:  
**MAN** = manuell  
**AUT** = automatisch  
**OFF** = aus
- S2** – Druckknopf für:  
– = Leistungsreduzierung  
+ = Leistungserhöhung
- TA** – Zündtransformator
- TB** – Brenner-Erdung
- XP4** – 4-polige Steckdose
- XP6** – 6-polige Steckdose
- XP7** – 7-polige Steckdose

## 5.2 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE (Vom Installateur auszuführen)

### WICHTIGER HINWEIS

Falls der Heizkessel keinen 7-poligen Stecker hat, muss er durch den mit dem Brenner gelieferten ersetzt werden.

#### OHNE LEISTUNGSREGLER (Zweistufig-gleitender Betrieb)



#### Zeichenerklärung:

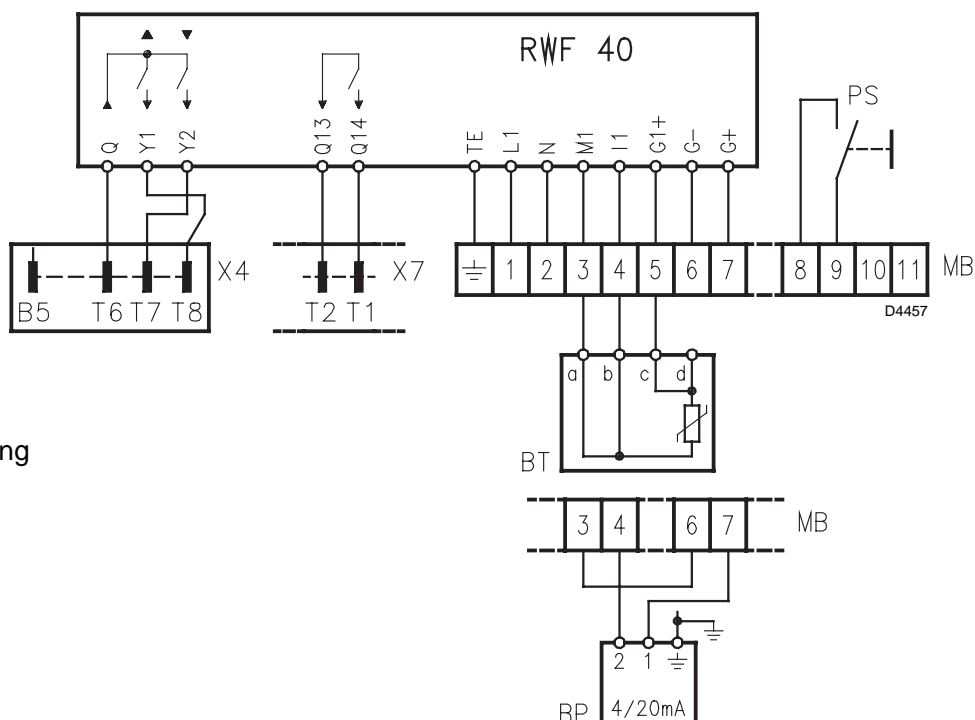
- PS** – Manuelle Fernentriegelung
- MB** – Brennerklemmleiste
- X7** – 7- poliger Stecker
- X4** – 4- poliger Stecker
- X6** – 6- poliger Stecker
- h2** – 2. Stufe Stundenzähler
- TR** – Thermostat hohe/niedrige Flamme
- h1** – 1. Stufe Stundenzähler
- S** – Fernsignal Störabschaltung
- IN** – Manueller Schalter

- TL** – Grenzthermostat
- T6A** – Sicherung
- TS** – Sicherheitsthermostat
- PG** – Minimalgasdruckwächter
- VR** – Regelmagnetventil
- VS** – Sicherheitsventil

#### MIT LEISTUNGSREGLER (Modulierender Betrieb)

### ACHTUNG

Keinen Kontakt zwischen **T6** und **T8** des 4-poligen Steckers und zwischen **T1** und **T2** des 7-poligen Steckers anschließen, um Interferenzen mit dem Regler zu vermeiden.



#### Zeichenerklärung:

- PS** – Manuelle Fernentriegelung
- MB** – Brennerklemmleiste
- X4** – 4- poliger Stecker
- X7** – 7- poliger Stecker
- BT** – Temperaturfühler
- BP** – Druckfühler

## 6. BETRIEB

### 6.1 EINSTELLUNG DER BRENNERLEISTUNG

In Konformität mit der Wirkungsgradrichtlinie 92/42/EWG müssen die Anbringung des Brenners am Heizkessel, die Einstellung und die Inbetriebnahme unter Beachtung der Betriebsanleitung des Heizkessels ausgeführt werden, einschließlich Kontrolle der Konzentration von CO und CO<sub>2</sub> in den Abgasen, der Abgastemperatur und der mittleren Kesseltemperatur. Entsprechend der gewünschten Kesselleistung werden die Einstellung des Brennkopfes und des Luftklappenstellantriebs bestimmt.

### 6.2 BRENNERKOPFEINSTELLUNG, (siehe Abb. 9)

Die Brennerkopfeinstellung ist je nach Brennerdurchsatz verschieden.

Sie erfolgt, indem die Stellschraube (6) im oder gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird, bis die Raste auf der Regulierspindel (2) mit der Außenfläche des Kopfblocks (1) zusammenfällt.

In Abbildung 9 ist die Kopfregrulierspindel auf Raste 3,5 geeicht.

#### Beispiel für Brenner Typ 917M:

Das angegebene Diagramm dient nur als Hinweis und zeigt die Brennerkopfeichung je nach gelieferter Leistung. Um die besten Brennerleistungen zu garantieren, wird empfohlen, den Kopf je nach Bedarf des Heizkesseltyps einzustellen.

Der Brenner wird in einem 100 kW Heizkessel installiert. Mit einer Leistung von 90% muss der Brenner ca. 110 kW liefern, wenn die Spindel auf Raste 3,5 gestellt ist.

#### ENTNAHME DES KOPFBLOCKS

Um den Kopfblock herauszunehmen, folgende Vorgänge ausführen:

- Sicher stellen, dass sich der Stellantrieb (7) in geschlossener Stellung befindet (**NOKKEN II = 0**).
- Die Verbindungen (3 und 5) abtrennen.
- Die Schrauben (4) losschrauben und den Stellantrieb (7) entfernen.

#### ACHTUNG

Die vom Stellantrieb (7) betriebene Drehwelle (10) ist mit einem Sicherheitsmechanismus (11) ausgestattet, der eine zufällige Drehung während der Wartungsarbeiten verhindert.

- Die Schraube (9) losschrauben, die Schrauben (8) lockern und den Kopfblockhalter (1) mit einer leichten Rechtsdrehung herausnehmen.

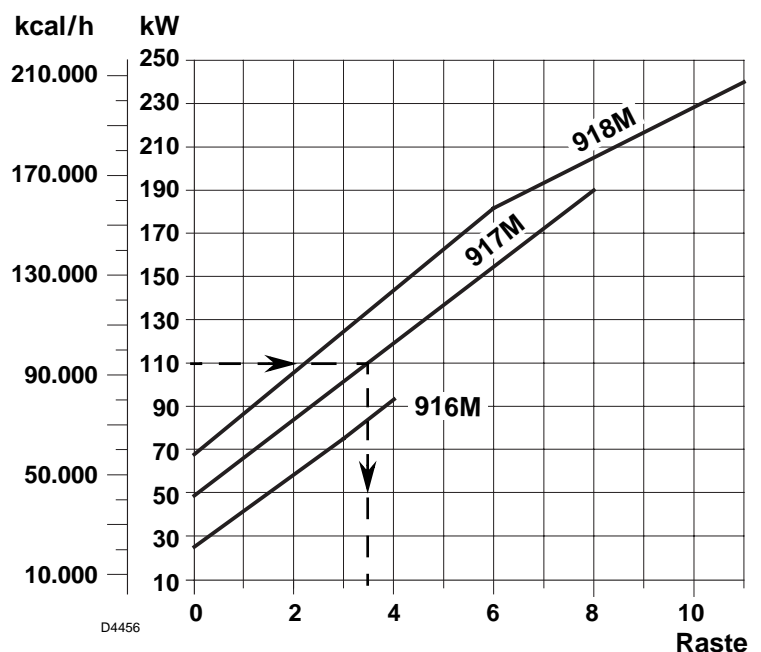
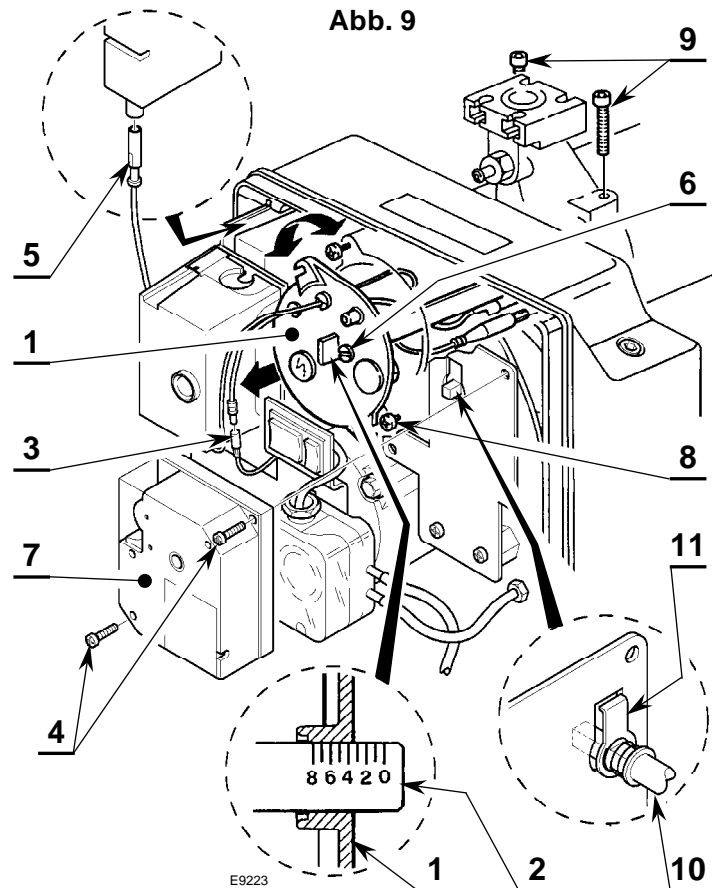
Es wird empfohlen, die Lage von Einstellspindel und Knie (2) während der Demontage nicht zu ändern.

#### ERNEUTE MONTAGE DES KOPFBLOCKS

Für die erneute Montage das oben Beschriebene auf umgekehrte Art ausführen und den Kopfblock (1) wieder wie ursprünglich anbringen.

#### ACHTUNG

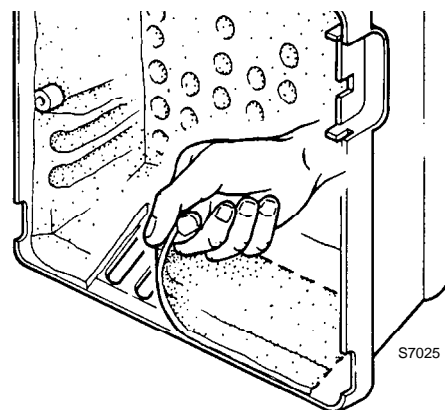
- Die Schrauben (9) bis zum Anschlag anschrauben (*aber nicht befestigen*), diese dann mit einem Anziehmoment von 3 - 4 Nm befestigen.
- Prüfen, dass es während des Betriebs keine Gasverluste durch die Schrauben gibt.



**A** Um den Brennerbetrieb über eine gewissen Leistung hinaus zu gewährleisten, muss an den Modellen 917M und 918M das bereits vorgeschchnittene, schallschluckende Material entfernt werden, um die zusätzlichen Luftschlitze an der Brennerhaube frei zu machen, wie in Abbildung 10 gezeigt.

| TYP  | Brennerleistung - kW |
|------|----------------------|
| 917M | > 140                |
| 918M | > 200                |

Abb. 10



### 6.3 EINSTELLUNG DES LUFTKLAPPENSTELLANTRIEBS, (siehe Abb. 11)

#### STILLSTAND

#### NOCKEN II

Der **NOCKEN II** versichert das Schließen der Luftklappe, wenn sich der Brenner in Pause befindet. Er ist werkseitig auf 0° eingestellt; **NICHT ÄNDERN**.

#### ERSTE STUFE

#### NOCKEN III

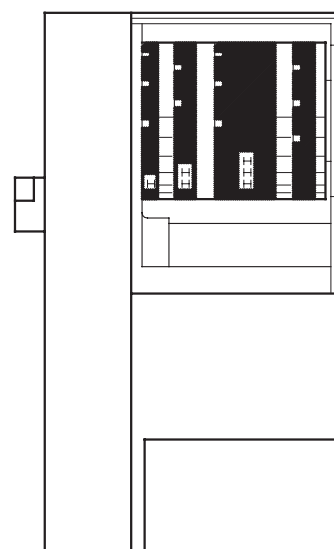
Der **NOCKEN III** regelt die Stellung der Luftklappe, wenn der Brenner auf Mindestleistung ist. Kann während der Inbetriebsetzung eingestellt werden. Der **NOCKEN IV** ist mit **NOCKEN III** vereint.

#### ZWEITE STUFE

#### NOCKEN I

Der **NOCKEN I** regelt die Stellung der Luftklappe, wenn der Brenner auf Mindestleistung ist. Ist werkseitig auf 90° eingestellt.

Fig. 11



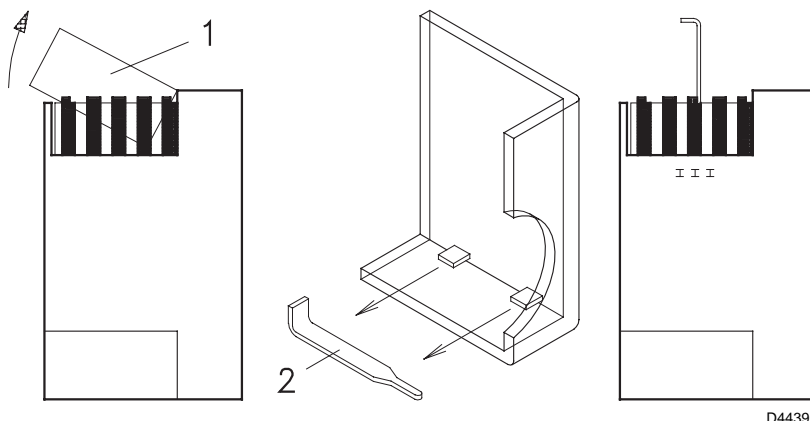
D4438

Der Stellantrieb folgt der Einstellung des **NOCKENS III** nur, wenn sich der Winkel des Nockens reduziert.

Muss der Nockenwinkel erhöht werden, so muss zuvor der Winkel des Stellantriebs mit der Taste "Leistungssteigerung (+)" erhöht werden, dann den Winkel des **NOCKENS III** erhöhen und abschließend den Stellantrieb mit der Taste "**Leistungsreduzierung (-)**" auf MIN. Leistung zurückbringen.

Für die eventuelle Einstellung des **NOCKENS III**, den eingerasteten Deckel (1) abnehmen, wie in Abb. 12 gezeigt, den dazu vorgesehenen Schlüssel (2) aus ihm nehmen und diesen in den Einschnitt des **NOCKENS III** stecken.

Abb. 12



D4439

## 6.4 ERSTE ZÜNDUNG, (siehe Abb. 13 und Abb. 5 S. 6)

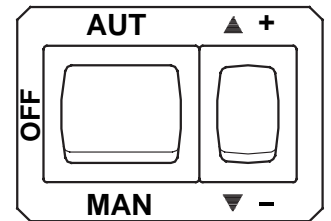
Nach Überprüfung der elektrischen Anschlüsse und der Dichtheit der hydraulischen Verbindungen, den Luftdruckwächter auf den Mindestwert stellen. Das Manometer an der Gasdruckentnahmestelle am Brennerkopf anschließen (M2, Abb. 7 S. 7).

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstellungen für die Zündung eines Erdgasbrenners gezeigt.

Die Bezugswerte sind:

- die Zündleistung;
- die Stellung der voreingestellten Luftklappe (**NOCKEN III**);
- die Stellung der voreingestellten **Nullpunkt-Stellschraube** des Multibloc;
- der zu benutzende Multibloc-Typ.

Abb. 13



D4468

| TYP         | Zündleistung | Einstellung NOCKEN III | Einstellung NULLPUNKT-EINSTELLUNG | Einstellung von GAS-/LUFT-VERHÄLTNIS   | MULTIBLOC      |
|-------------|--------------|------------------------|-----------------------------------|--|----------------|
|             | kW           | Raste                  | Raste                             | Raste                                  | Typ            |
| <b>916M</b> | 26 ÷ 33      | 20° ÷ 30°              | 0,1 ÷ 0,2                         | In Abhängigkeit von der Höchstleistung | MB-VEF 407 C01 |
| <b>917M</b> | 48 ÷ 83      | 30° ÷ 40°              | 0,1 ÷ 0,25                        |  | MB-VEF 407 C01 |
| <b>918M</b> | 68 ÷ 110     | 30° ÷ 35°              | -0,7 ÷ -0,5                       |  | MB-VEF 412 C01 |

- 1 - Den Brennerkopf je nach verlangter Höchstleistung einstellen, wie auf Seite 10 angegeben.
- 2 - Den manuellen Betriebsmodus "**MAN**" wählen und die Voreinstellung des **NOCKENS III** des Stellantriebs und der **NULLPUNKT**-Stellschraube wie in der Tabelle angegeben ausführen, dann den Brenner anfahren.
- 3 - Den Stellantrieb bei erfolgter Zündung von Hand zur Stellung der zweiten Flamme bringen, indem auf Schalter **(+)** gedrückt wird. Bei diesem Vorgang die Stabilität der Flamme kontrollieren: falls sie nicht stabil ist, die Stellschraube **GAS/LUFTVERHÄLTNIS** leicht verstellen, **bis die gewünschte Höchstleistung und die korrekten CO<sub>2</sub>-Werte in den Abgasen erreicht werden**, dann Nocken I auf den vom Stellantrieb erreichten Wert einstellen.
- 4 - Den Stellantrieb von Hand zur Stellung der ersten Flamme bringen, indem auf Schalter **(-)** gedrückt wird. Die Verbrennung überprüfen und ggf. nur die **NULLPUNKT**-Stellschraube verwenden, um die korrekten CO<sub>2</sub>-Werte in den Abgasen zu erhalten.
- 5 - **NOCKEN III** betätigen, falls die Leistung der ersten Flamme geändert werden muss. Alle Änderungen an der **NULLPUNKT**-Stellschraube werden auch den Gashöchstdurchsatz verändern.
- 6 - Den Stellantrieb wieder auf maximale Öffnung stellen und die Höchstleistung durch Betätigung der Stellschraube **GAS/LUFTVERHÄLTNIS** erneut überprüfen.
- 7 - Den Stellantrieb nochmals in die Stellung der ersten Flamme bringen und die Leistung erneut und nur durch Betätigung der **NULLPUNKT**-Stellschraube überprüfen.
- 8 - Die Vorgänge (6) und (7) wiederholen, bis keine Justierungen der Stellschrauben des **GAS-/LUFTVERHÄLTNISSES** und des **NULLPUNKTS** mehr erforderlich sind.
- 9 - Die Verbrennungswerte bei Zwischenleistung kontrollieren, ggf. weitere Einstellungen an den Stellschrauben **GAS-/LUFTVERHÄLTNIS** und **NULLPUNKT** durchführen.  
Am Ende, nachdem geprüft worden ist, dass der Brenner gut zündet und die Flamme stabil ist, den automatischen Betriebsmodus wählen, indem der Schalter auf "**AUT**" gestellt wird: die Modulation wird zwischen der eingestellten Position von **NOCKEN III** und der von **NOCKEN I** erfolgen.



## 6.5 VERBRENNUNGSKONTROLLE

In Konformität mit der Wirkungsgradrichtlinie 92/42/EWG müssen die Anbringung des Brenners am Heizkessel, die Einstellung und die Inbetriebnahme unter Beachtung der Betriebsanleitung des Heizkessels ausgeführt werden, einschließlich Kontrolle der Konzentration von CO und CO<sub>2</sub> in den Abgasen, der Abgastemperatur und der mittlenen Kesseltemperatur.

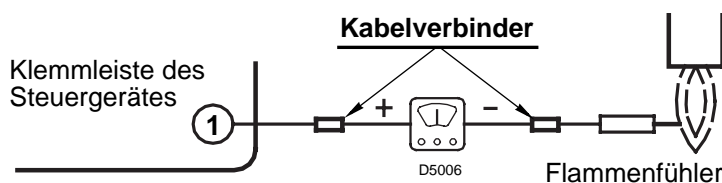
Der Brenner muß gemäß untenstehender Tabelle auf die jeweils vorhandene Gasart eingestellt werden:

| EN 676 |  | LUFTÜBERSCHUSS:<br>max. Leistung $\lambda \leq 1,2$ – min. Leistung $\lambda \leq 1,3$ |                 |              |                           |
|--------|--|--|-----------------|--------------|---------------------------|
| GAS    | Max. theoretischer CO <sub>2</sub><br>Gehalt bei 0% O <sub>2</sub> | Einstellung CO <sub>2</sub> %  |                 | CO<br>mg/kWh | NO <sub>x</sub><br>mg/kWh |
|        |  | $\lambda = 1,2$  | $\lambda = 1,3$ |              |                           |
| G 20   | 11,7   | 9,7  | 9,0             | ≤ 100        | ≤ 170                     |
| G 30   | 14,0   | 11,6   | 10,7            | ≤ 100        | ≤ 230                     |
| G 31   | 13,7   | 11,4   | 10,5            | ≤ 100        | ≤ 230                     |

## IONISATIONSSTROM

Der Betrieb des Steuergerätes erfordert einen Ionisationsstrom von mindestens 2 µA.

Da unter normalen Bedingungen ein weitaus höhere Strom erzeugt wird, sind normalerweise keine Kontrollen nötig. Wenn aber der Ionisationsstrom gemessen werden soll, muß der in dem roten Kabel geschaltete Kabelverbinder (CN3) (siehe elektrisches Schema Seite 8) geöffnet und ein Gleichstrom - Mikroamperemeter zwischengeschaltet werden.



## 6.6 MINIMALLUFTDRUCKWÄCHTER

Während der Einregulierung des Gasbrenners wird der Luftdruckwächter auf 0 gestellt. Ist die Einregulierung abgeschlossen, wird der Luftdruck einreguliert. Die Regulierskala langsam im Uhrzeigersinn drehen bis der Brenner auf Störung schaltet. Dann die Regulierskala gegen den Uhrzeigersinn um ca. 20% des eingestellten Werts zurückdrehen und prüfen, ob der Brenner korrekt anfährt. Wenn der Brenner in dieser Einstellung wieder auf Störung schaltet, den Luftdruckwächter nachregulieren.

### Achtung:

Der Luftdruckwächter muss verhindern, dass der Luftdruck unter 80% des Regelwertes sinkt und dass der CO-Wert in den Abgasen 1% (10.000 ppm) überschreitet.

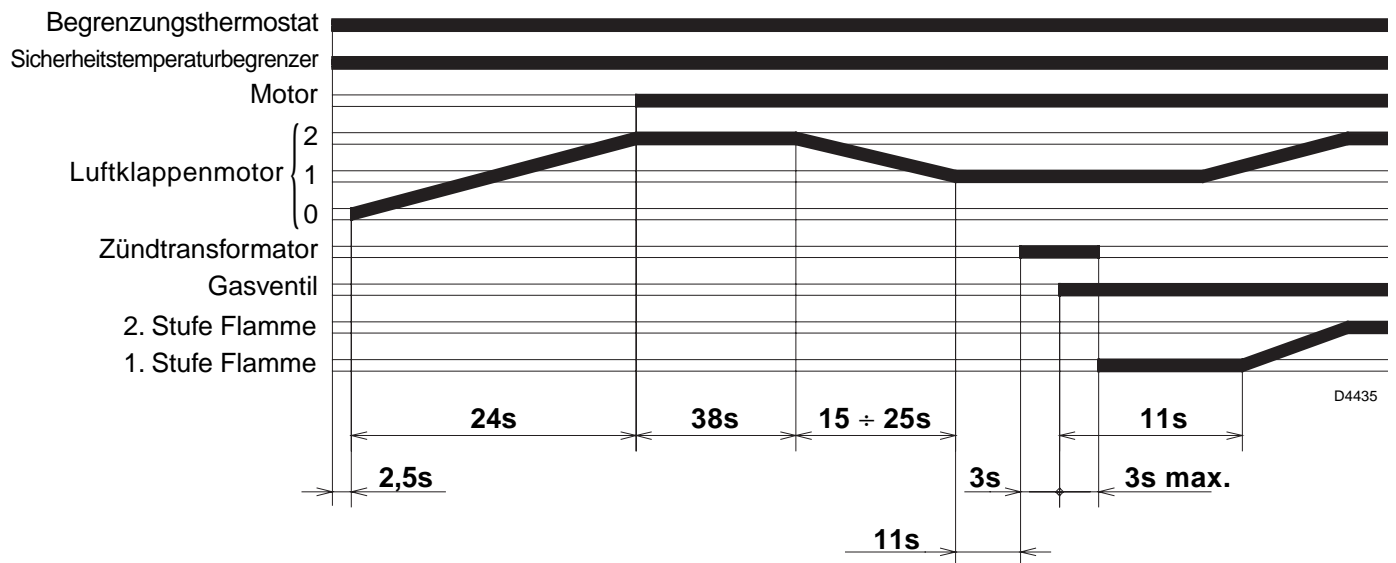
Um dies zu überprüfen, wird ein Abgasanalysegerät angeschlossen und die Luftansaugung am Brenner zugehalten. Der Brenner muß abschalten bei CO-Wert <10.000 ppm.

## 6.7 GASDRUCKWÄCHTER

Den Gasdruckwächter einstellen, nachdem auf auf Skalenbeginn eingestellt worden ist. Den Drehknopf mit auf Höchstleistung funktionierendem Brenner langsam im Uhrzeigersinn drehen, bis das Sicherheitsventil der Gasstrecke anspricht. Den Drehknopf dann um einen Wert von ca. 30% des eingestellten Werts gegen den Uhrzeigersinn drehen, dann das korrekte Anfahren des Brenners überprüfen.



## 6.8 BETRIEBSABLAUF



## 7. WARTUNG

Der Brenner muß in regelmäßigen Zeitabständen und in **Übereinstimmung mit den örtlichen Gesetzen und Vorschriften** vom Kundendienst gewartet werden.

Die Wartung ist für den umweltfreundlichen Betrieb des Brenners unbedingt notwendig. Es wird dadurch sichergestellt, daß bestmögliche Energie-Verbrauchswerte erreicht werden, was mit einer Schadstoff-Reduzierung gleichzusetzten ist.

**Vor jeder Wartungsarbeit den Brenner stromlos schalten.**

### WICHTIGSTE WARTUNGSARBEITEN:

Brenner ca. 10 Minuten auf voller Leistung laufen lassen, die in diesem Handbuch aufgeführten 1. und 2. Stufe Einstellungen aller Elemente korrekt prüfen.

### Danach Abgasanalyse erstellen:

- CO<sub>2</sub> - Gehalt (%)
- CO - Gehalt (ppm)
- Abgastemperatur.

## 8. STÖRUNGEN / ABHILFE

Das mitgelieferte Steuergerät hat eine Diagnosefunktion, mit der die Ursachen von Betriebsstörungen leicht auffindbar sind.

Um diese Funktion anzuwenden, muss man mindestens zehn Sekunden ab dem Abschalten des Geräts warten, dann mindestens 3 Sekunden lang auf den Entriegelungsschalter des Steuergeräts drücken. Nach dem Loslassen des Schalters, beginnt die ROTE LED zu blinken, wie in der folgenden Tabelle gezeigt.

| ROTE LED ein<br>mindestens<br>10 s warten | > 3 s auf<br>Entriegelungsschalter<br>drücken | Signal | 3s | Signal |
|---|---|--------|----|--------|
|   |   |        |    |        |

Die Impulse der LED erzeugen ein Signal in einem Zeitabstand von ca. 3 Sekunden.

Die Anzahl der Impulse gibt Auskünfte über mögliche Defekte, nach der hier folgenden Legende:

| SIGNAL | MÖGLICHE URSACHE  |
|--------|---|
| 2<br>  | Innerhalb der Sicherheitszeit wird keine stabile Flamme festgestellt:<br>– Defekt am Ionisationsfühler;<br>– Defekt am Gasventil;<br>– Umkehrung von Phase/Nullleiter;<br>– Brenner nicht eingestellt.            |
| 3<br>  | Minimalluftdruckwächter schließt nicht:<br>– Defekt am Luftdruckwächter;<br>– Luftdruckwächter nicht eingestellt;<br>– Der Motor des Gebläserad funktioniert nicht;<br>– Ansprechen des Maximalluftdruckwächters. |
| 4<br>  | Minimalluftdruckwächter schaltet nicht um oder Licht in der Kammer vor der Zündung vorhanden:<br>– Defekt am Luftdruckwächter;<br>– Luftdruckwächter nicht eingestellt.   |
| 5<br>  | Licht in der Kammer während der Vorbelüftung vorhanden, oder defekt am Steuergerät.   |
| 7<br>  | Erlöschen der Flamme während des Betriebs:<br>– Brenner nicht eingestellt;<br>– Defekt am Gasventil;<br>– Kurzschluss zwischen Ionisationsfühler und Erde.  |
| 18<br> | Der Minimalluftdruckwächter öffnet während der Vorbelüftung oder des Betriebs:<br>– Luftdruckwächter nicht eingestellt.   |
| 19<br> | Defekt an den Ausgängen des Steuergeräts:<br>– Fehlerhafter Anschluss.  |
| 20<br> | Steuergerät defekt.   |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. GENERAL INFORMATIONS</b>                      | <b>1</b>  |
| <b>2. BURNER DESCRIPTION</b>                        | <b>2</b>  |
| 2.1 Burner equipment                                | 2         |
| 2.2 Accessories                                     | 3         |
| <b>3. TECHNICAL DATA</b>                            | <b>3</b>  |
| 3.1 Technical data                                  | 3         |
| 3.2 Overall dimensions                              | 3         |
| 3.3 Firing rates                                    | 4         |
| <b>4. INSTALLATION</b>                              | <b>5</b>  |
| 4.1 Boiler fixing                                   | 5         |
| 4.2 Gas train                                       | 6         |
| 4.3 Gas feeding line                                | 7         |
| 4.4 Probe-electrode positioning                     | 7         |
| <b>5. ELECTRICAL WIRING</b>                         | <b>8</b>  |
| 5.1 Electrical system (set up by the manufacturer)  | 8         |
| 5.2 Electrical connection (set up by the installer) | 9         |
| <b>6. WORKING</b>                                   | <b>10</b> |
| 6.1 Combustion adjustment                           | 10        |
| 6.2 Combustion head setting                         | 10        |
| 6.3 Setting of the air damper servomotor            | 11        |
| 6.4 First start-up                                  | 12        |
| 6.5 Combustion check                                | 13        |
| 6.6 Air pressure switch                             | 13        |
| 6.7 Gas pressure switch                             | 13        |
| 6.8 Burner start-up cycle                           | 14        |
| <b>7. MAINTENANCE</b>                               | <b>14</b> |
| <b>8. FAULTS / SOLUTIONS</b>                        | <b>15</b> |

## 1. GENERAL INFORMATION

### IDENTIFICATION

The Identification Plate on the product gives the serial number, model and main technical and performance data. If the Identification Plate is tampered with, removed or missing, the product cannot be clearly identified thus making any installation or maintenance work potentially dangerous.

### GENERAL WARNINGS

The dimension of the boiler's combustion chamber must respond to specific values, in order to guarantee a combustion with the lowest polluting emissions rate.

The Technical Service Personnel will be glad to give you all the information for a correct matching of this burner to the boiler.

This burner must only be used for the application it was designed for.

The manufacturer accepts no liability within or without the contract for any damage caused to people, animals and property due to installation, adjustment and maintenance errors or to improper use.

### USER INFORMATION

If faults arise in ignition or operations, the burner performs a "safety stop", which is signalled by the red burner lock out Led. To rearm start up conditions, press the release button.

When the burner starts up again, the red Led goes out. This operation can be repeated for a maximum of 3 times.

If the "safety stop" recurs, then the Technical Assistance Centre must be called out.

### BASIC SAFETY MEASURES

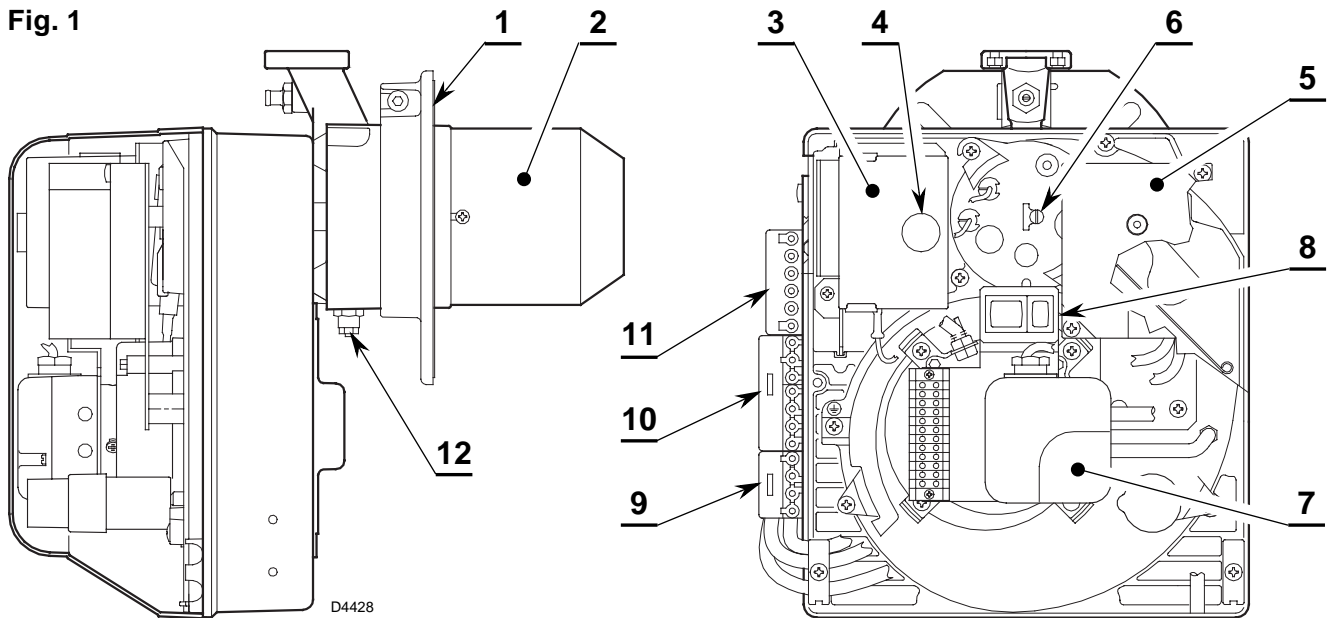
- Children or inexperienced persons must not use the appliance.
- Under no circumstances must the intake grids, dissipation grids and ventilation vents in the installation room be covered up with cloths, paper or any other material.
- Unauthorised persons must not attempt to repair the appliance.
- It is dangerous to pull or twist the electric leads.
- Cleaning operations must not be performed if the appliance is not disconnected from the main power supply.
- Do not clean the burner or its parts with inflammable substances (e.g. petrol, alcohol, etc.). The cover must be cleaned with soapy water.
- Do not place anything on the burner.
- Do not block or reduce the size of the ventilation vents in the installation room.
- Do not leave containers and inflammable products in the installation room.

## 2. BURNER DESCRIPTION

Gas burner with two stage progressive or modulating operation.

- CE marking according to Gas Appliance directive 90/396/EEC; PIN .....
- According to directives: EMC 89/336/EEC, Low Voltage 73/23/EEC, Machines 98/37/EEC and Efficiency 92/42/EEC.
- The burner meets protection level of IP 40, EN 60529.
- Gas train according to EN 676.

Fig. 1



- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1 – Flange with insulating gasket   | 8 – Operating mode switches for:<br>automatic / manual mode (AUT / MAN)<br>increase / decrease output (+/-) |
| 2 – Blast tube                      | 9 – 4 pole socket for 2 <sup>nd</sup> stage / modulating<br>connection                                      |
| 3 – Control box                     | 10 – 7 pole socket for burner supply  |
| 4 – Reset button with lock-out lamp | 11 – 6 pole socket for gas train  |
| 5 – Air damper adjustment assembly  | 12 – Air pressure test point  |
| 6 – Combustion head setting screw   |   |
| 7 – Air pressure switch             |   |

### 2.1 BURNER EQUIPMENT

|  |       |   |       |
|--|-------|---|-------|
| Flange with insulating gasket . . . . .              | No. 1 | G1/8 union elbow . . . . .                | No. 1 |
| Screws and nuts for flange to be fixed to boiler . . | No. 4 | 4 pin plug . . . . .                      | No. 1 |
| Screw and nut for flange . . . . .                   | No. 1 | 7 pin plug with built-in filter . . . . . | No. 1 |
| Blue plastic tube . . . . .                          | No. 1 |   |       |

### 2.2 ACCESSORIES (optional):

#### OUTPUT POWER REGULATOR KIT

Under modulating operation, the burner automatically adapts to one of an infinite number of firing rates between the low and high flame output position, thus ensuring stable operating conditions in terms of temperature or pressure. Two components should be ordered

- Power regulator to install to the burner;
- Probe to install to the boiler.

| PARAMETER TO BE REGULATED | PROBE            |                        |         | REGULATOR |         |
|---------------------------|------------------|------------------------|---------|-----------|---------|
|                           | Range            | Type                   | Code    | Type      | Code    |
| Temperature               | – 100...+ 500 °C | PT 100                 | 3010110 | RWF40     | 3001078 |
| Pressure                  | 0...2.5 bar      | Output probe 4...20 mA | 3010213 |           |         |
|                           | 0...16 bar       | Output probe 4...20 mA | 3010214 |           |         |

### 3. TECHNICAL DATA

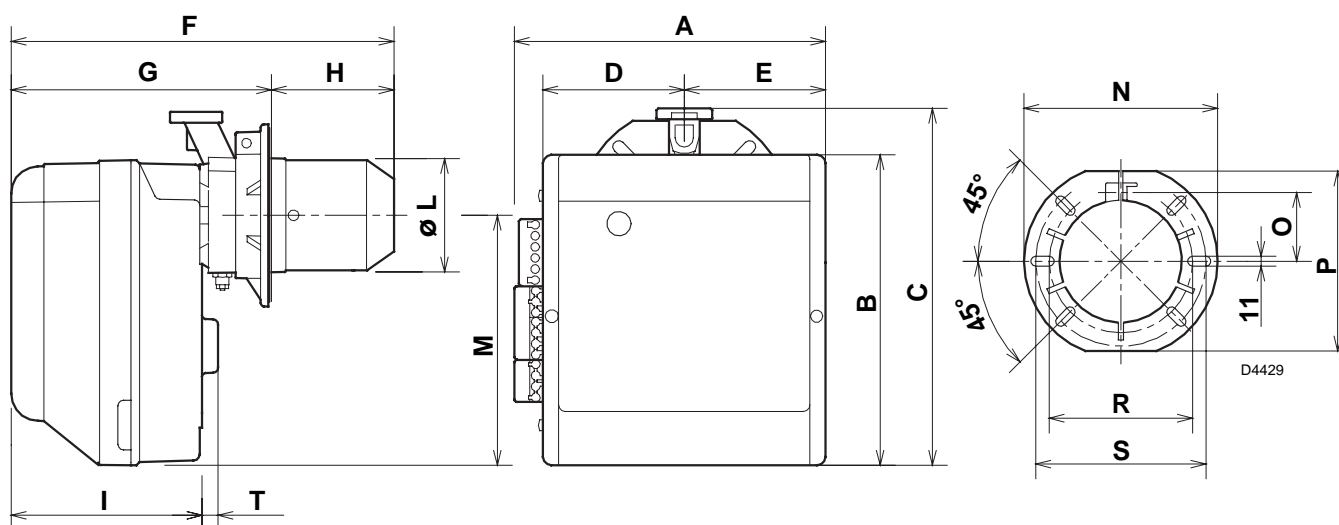
#### 3.1 TECHNICAL DATA

| TYPE   |        | 916M  | 917M              | 918M             |
|--|--------|---|-------------------|------------------|
| Thermal power <b>(1)</b>   | kW     | 26/51 – 91  | 48/75 – 190       | 68/143 – 240     |
|  | Mcal/h | 22.4/43.8 – 78.2  | 41.3/64.5 – 163.4 | 58.5/123 – 206.4 |
| Natural gas <b>(Family 2)</b>  |        | Net heat value: 8 – 12 kWh/Nm <sup>3</sup> = 7000 – 10.340 kcal/Nm <sup>3</sup> |                   |                  |
|  |        | Pressure: min. 20 mbar – max. 100 mbar  |                   |                  |
| Electrical supply  |        | Single phase, 230V ± 10% ~ 50Hz   |                   |                  |
| Motor  |        | Run current 0.67A   | Run current 1.4A  | Run current 2A   |
|  |        | 2750 rpm – 289 rad/s  |                   |                  |
| Capacitor  |        | 4 µF  | 6.3 µF            | 8 µF             |
| Ignition transformer   |        | Primary 230V – 45 VA<br>Secondary 1 x 15 kV – 25 mA                             |                   |                  |
| Absorbed electrical power  |        | 0.18 kW   | 0.35 kW           | 0.53 kW          |
| <b>(1) Reference conditions:</b> Temperature 15°C - Barometric pressure 1013 mbar – Altitude 0 m above sea level |        |   |                   |                  |

For gas family 3 (LPG) ask for separate kit.

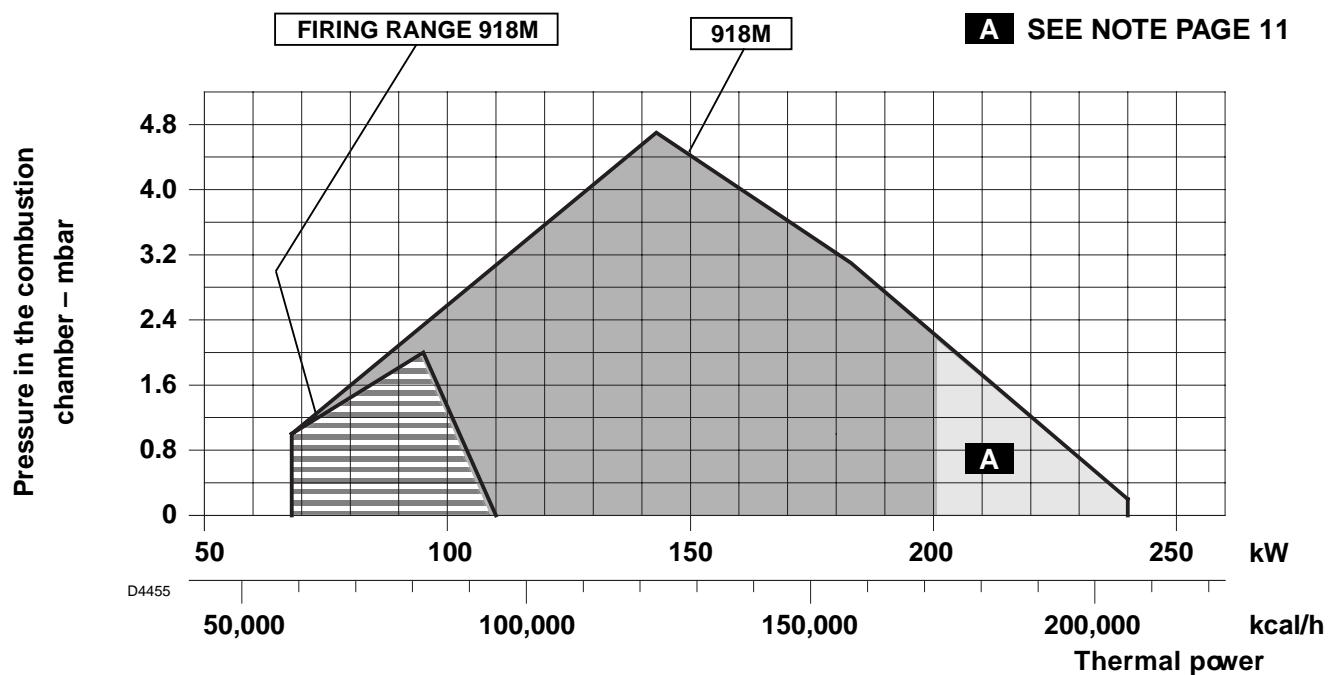
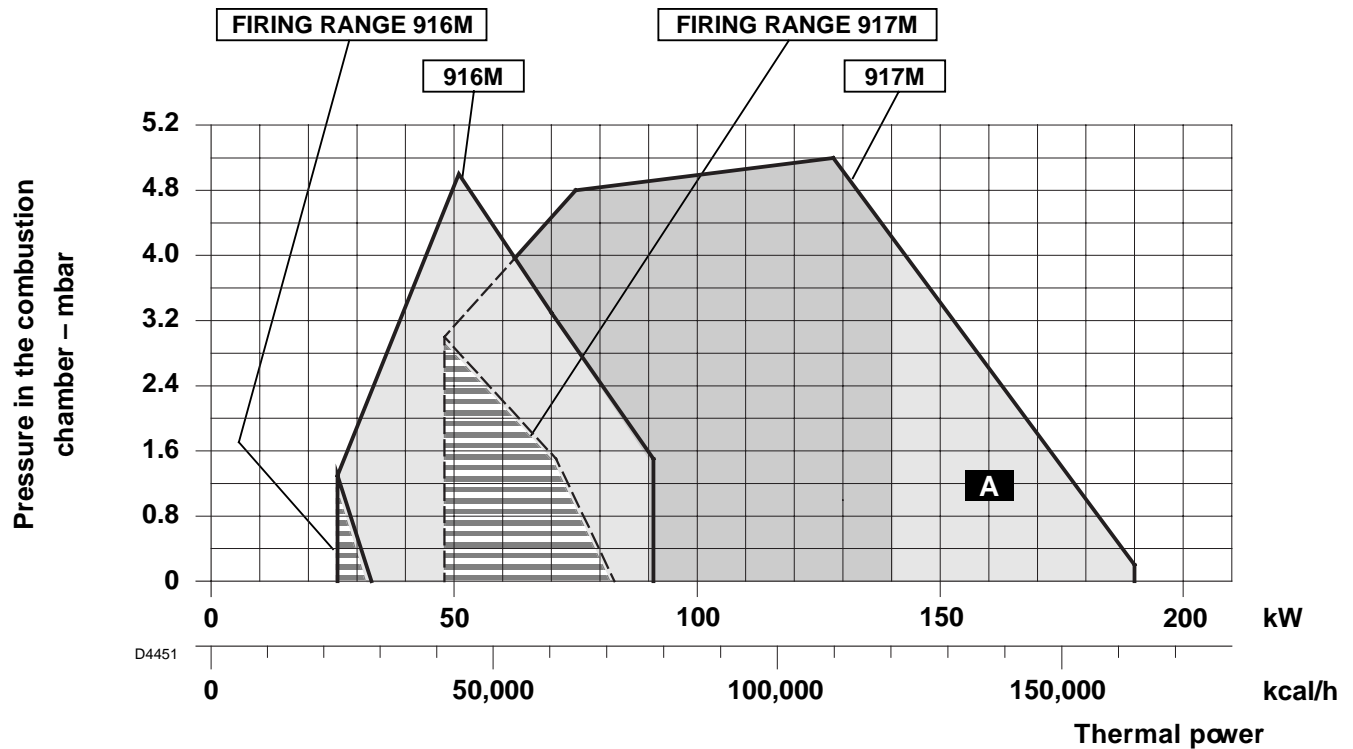
| COUNTRY      |     |   | IT - AT - DK | GB - IE | DE         | FR      | NL       | BE           |
|--------------|-----|---|--------------|---------|------------|---------|----------|--------------|
| GAS CATEGORY |     |   | I12H3B/P     | I12H3P  | I12ELL3B/P | I12Er3P | I12L3B/P | I2E(R)B, I3P |
| GAS PRESSURE | G20 | H | 20           | 20      | –          | –       | –        | –            |
|              | G25 | L | –            | –       | 20         | –       | 25       | –            |
|              | G20 | E | –            | –       | 20         | 20/25   | –        | 20/25        |

#### 3.2 OVERALL DIMENSIONS



| TYPE | A   | B   | C   | D     | E     | F   | G         | H         | I   | øL  | M   | N   | O    | P   | R   | S   | T  |
|------|-----|-----|-----|-------|-------|-----|-----------|-----------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|----|
| 916M | 285 | 280 | 325 | 125.5 | 125.5 | 352 | 238 – 252 | 114 – 100 | 174 | 106 | 230 | 192 | 66   | 167 | 140 | 170 | 18 |
| 917M | 330 | 345 | 391 | 150   | 150   | 447 | 262 – 277 | 185 – 170 | 196 | 129 | 285 | 216 | 76.5 | 201 | 160 | 190 | 21 |
| 918M | 330 | 345 | 392 | 150   | 150   | 446 | 278 – 301 | 168 – 145 | 212 | 137 | 286 | 218 | 80.5 | 203 | 170 | 200 | 21 |

### 3.3 FIRING RATES



#### ATTENTION

For the burner to work properly, starting must always occur within the relevant firing range (see table on page 12).

#### TEST BOILER

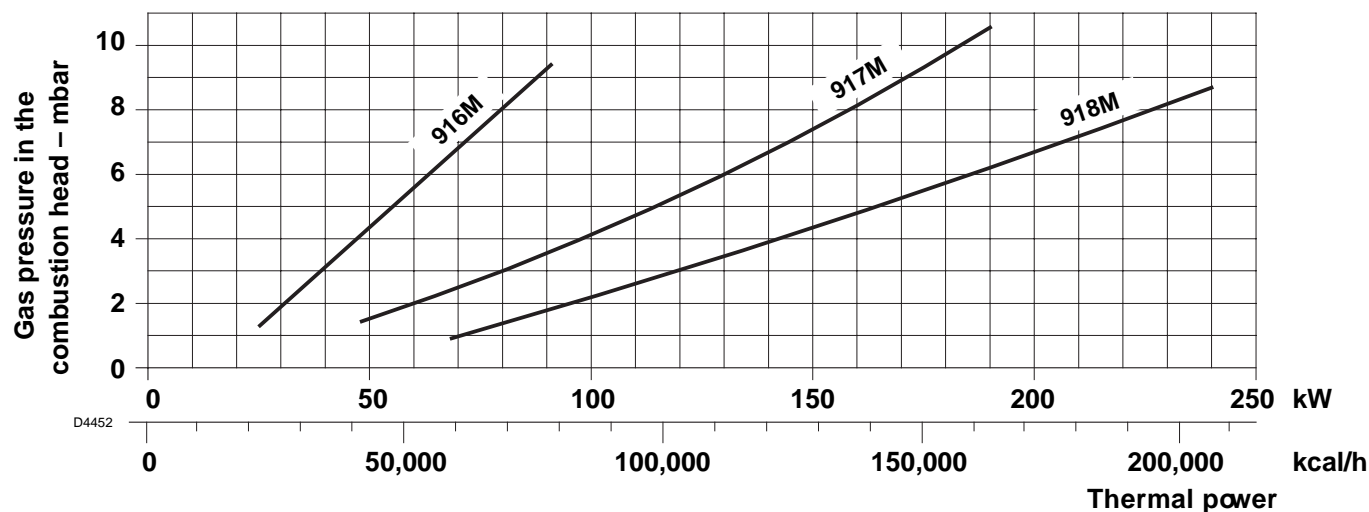
The firing rate has been defined according to EN 676 standard.

#### COMMERCIAL BOILERS

The burner-boiler matching is assured if the boiler conforms to EN 303 and the combustion chamber dimensions are similar to those shown in the diagram EN 676. For applications where the boiler does not conform to EN 303, or where the combustion chamber is much smaller than the dimensions given in EN 676, please consult the manufacturers.

## CORRELATION BETWEEN GAS PRESSURE AND BURNER OUTPUT

To obtain maximum output, you will need a pressure of 9.3 mbar, for model 916M, measured at the head (**M2**, see chapter 4.3, page 7) with the combustion chamber at 0 mbar and using gas G20 with a net heat value of 9,45 kWh/m<sup>3</sup> (8.127 kcal/m<sup>3</sup>).



## 4. INSTALLATION

**THE BURNER MUST BE INSTALLED IN CONFORMITY WITH LEGISLATION AND LOCAL STANDARDS.**

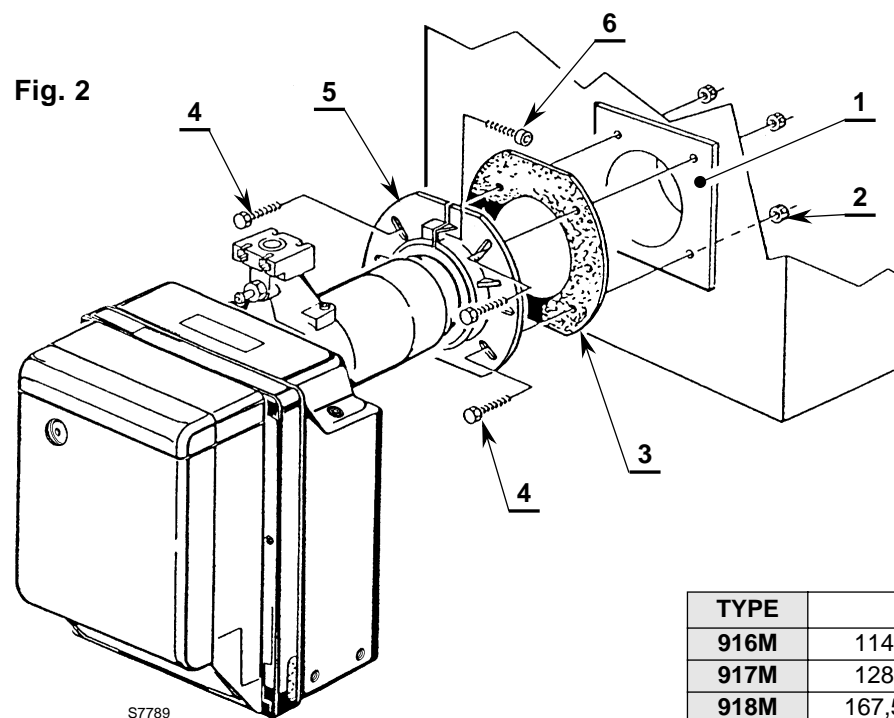
### 4.1 BOILER FIXING

- Widen, if necessary, the insulating gasket holes (3, fig. 3), taking care not to damage them.
- Fix the flange (5) to the boiler door (1) using four screws (4) and (if necessary) the nuts (2) **interposing the insulating gasket (3)** but keep unloosing one of the two upper screws (4) (see fig. 2).
- Put on the flange (5) the burner combustion head, tighten the flange with the screws (6) and lock the loose screw (4).

#### ATTENTION

The burner can be fixed with the variable dimension **(A)** (see fig. 4).

Anyway, make sure that the combustion head crosses completely the boiler door thickness.



| TYPE | A           |
|------|-------------|
| 916M | 114 – 100   |
| 917M | 128 – 110   |
| 918M | 167,5 – 145 |

Fig. 3

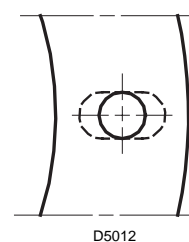
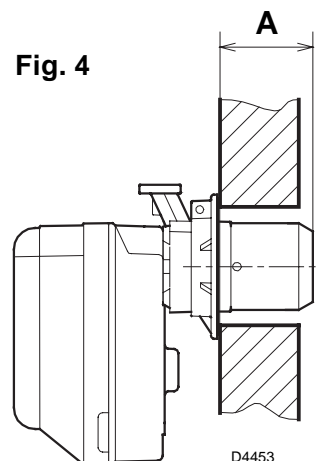


Fig. 4





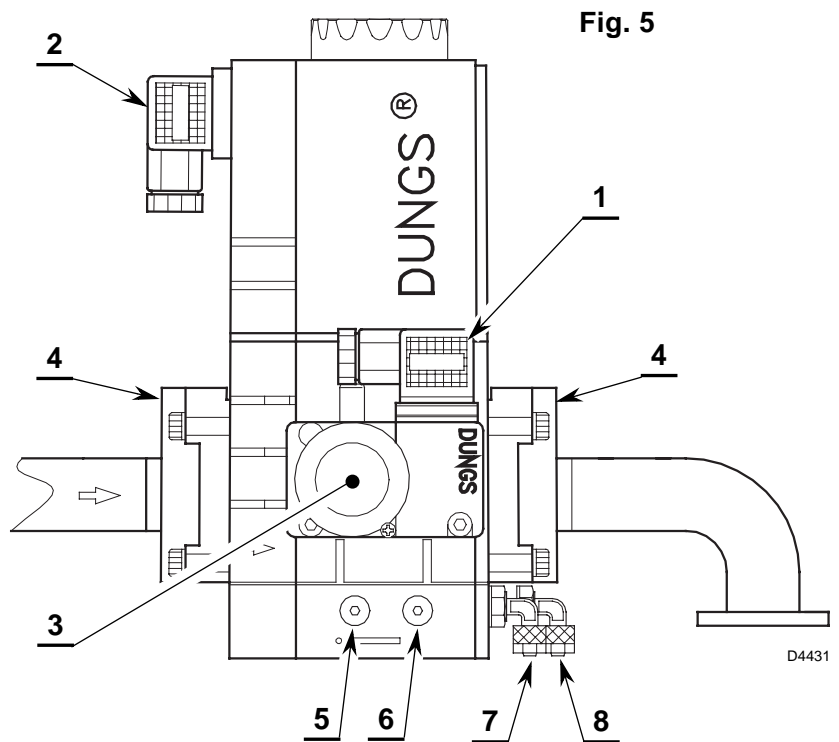
## 4.2 GAS TRAIN (according to EN 676)

The gas train is supplied separately, for its adjustment see the enclosed instructions.

| GAS TRAIN      |         | MATCHED<br>BURNER | CONNECTIONS |          | USE                 |
|----------------|---------|-------------------|-------------|----------|---------------------|
| TYPE           | CODE    |                   | INLET       | OUTLET   |                     |
| MB-VEF 407 C01 | 3970584 | BS2/M             | Rp 3/4"     | Flange 2 | Natural gas and LPG |
| MB-VEF 407 C01 | 3970585 | BS3/M             | Rp 3/4"     | Flange 3 | Natural gas and LPG |
| MB-VEF 412 C01 | 3970586 | BS4/M             | Rp 1" 1/2   | Flange 3 | Natural gas and LPG |

### Key ti lay-out

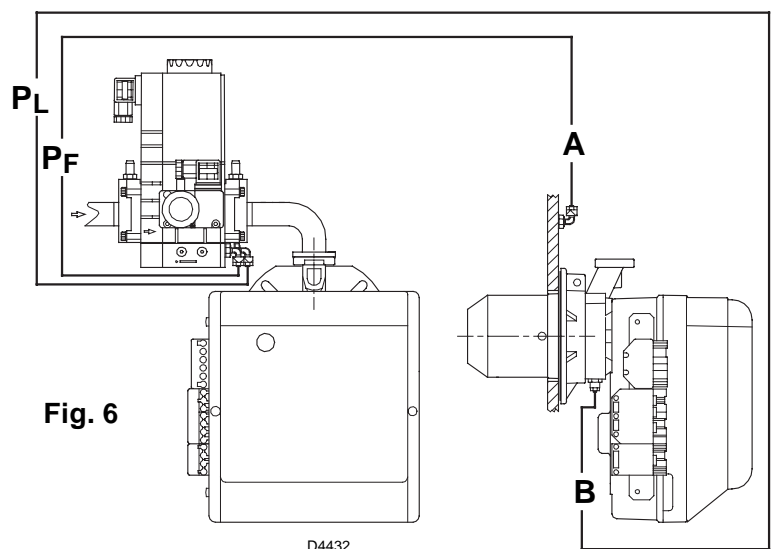
- 1 - Electrical connection for pressure switch
- 2 - Electrical connection for valves
- 3 - Gas Pressure switch
- 4 - Flange
- 5 - "ZERO POINT" (0 - PUNKT) setting screw
- 6 - "GAS/AIR RATIO" (G-L-VERH) setting screw
- 7 - Pressure connection (combustion chamber) "PF"
- 8 - Pressure connection (air) "PL"



### CONNECTION OF PRESSURE TAPS TO GAS TRAIN

Connect proceeding as follows:

- Secure the three G1/8 connectors (one supplied with the burner and two with the train) at points **A**, **Pf** and **Pl**.
- Cut the blue plastic tube supplied with the burner into two.
- Connect boiler tap **A** with valve tap **Pf** and sleeve tap **B** with valve tap **Pl** using the previously cut pipes.

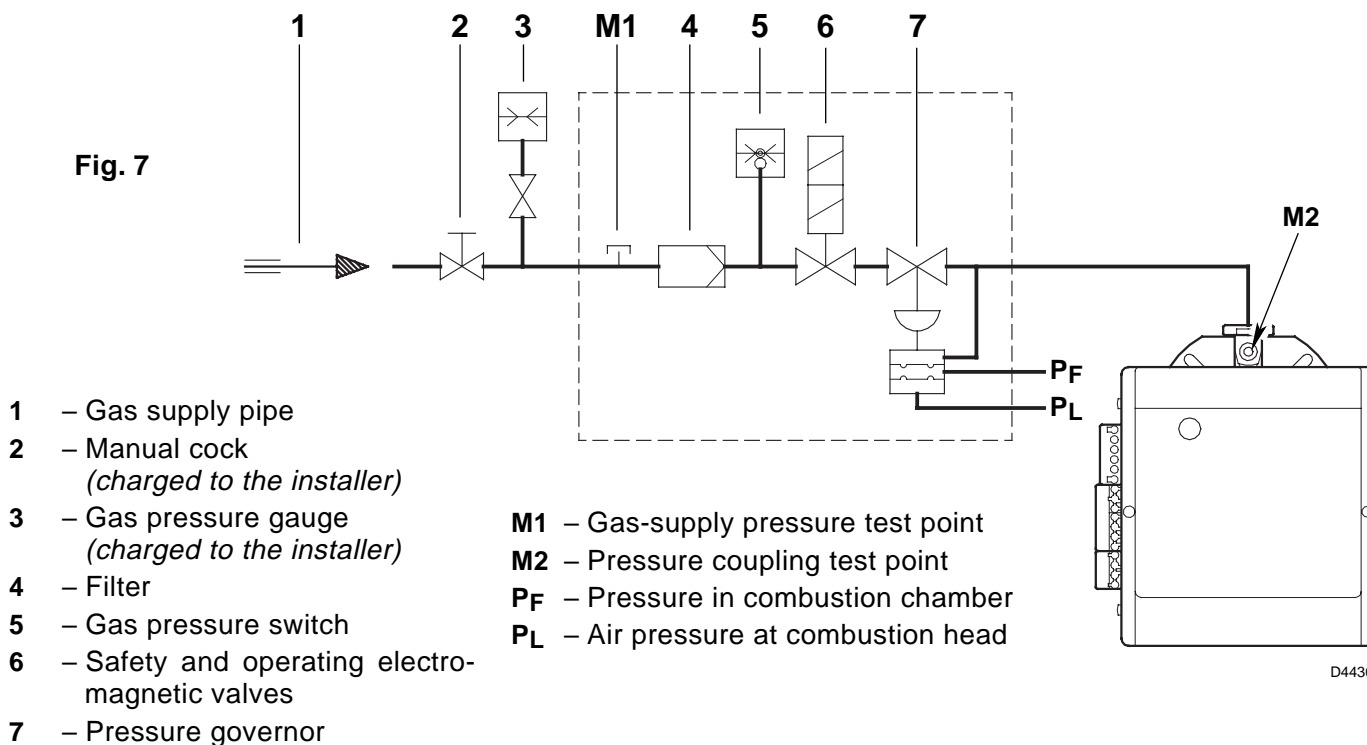


### ATTENTION

The tube connecting valve tap **PF** with boiler tap **A** must be positioned so that any condensate is drained into the combustion chamber and not inside the valve.  
Failure to do so may cause the valve to malfunction, and to be damaged.

### 4.3 GAS FEEDING LINE

Fig. 7

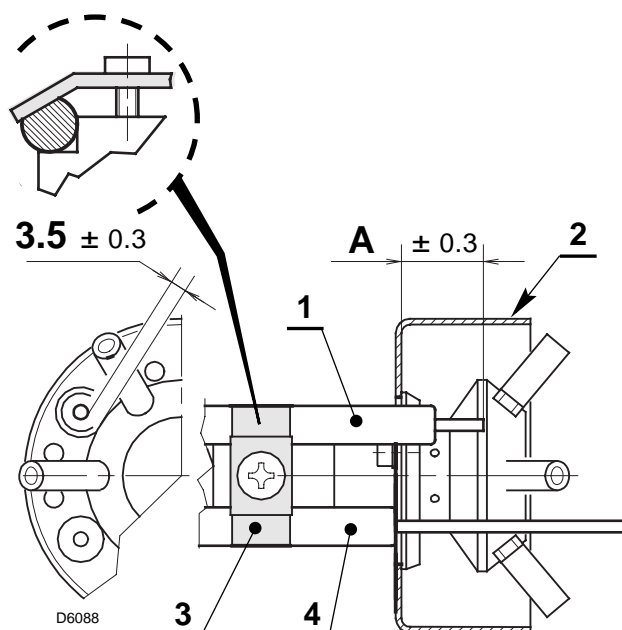


### 4.4 PROBE - ELECTRODE POSITIONING

#### ATTENTION

- Verify that the plate (3, fig. 8) is always inserted in the flattening of the electrode (1).
- Lean the probe insulator (4) against the cup (2).

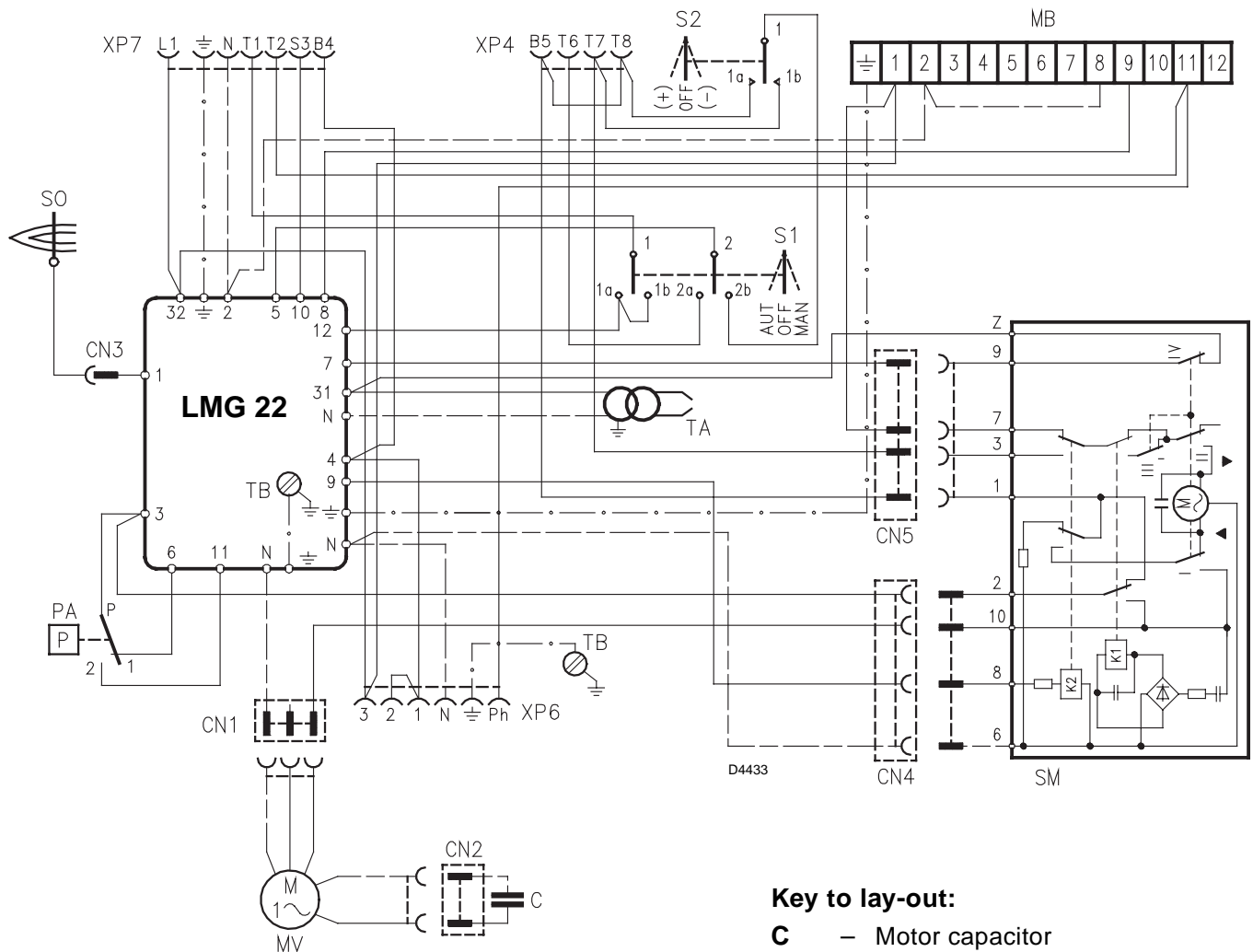
Fig. 8



| TYPE | A  |
|------|----|
| 916M | 30 |
| 917M | 31 |
| 918M | 31 |

## 5. ELECTRICAL WIRING

### 5.1 ELECTRICAL SYSTEM (As set up by the manufacturer)



#### ATTENTION

**DO NOT EXCHANGE NEUTRAL WITH PHASE.**

#### NOTES:

- Wires of min. 1 mm<sup>2</sup> section. (Unless requested otherwise by local standards and legislation).
- The electrical wiring carried out by the installer must be in compliance with the rules in force in the country.

#### TESTING

Check the shut-down of the burner by opening the thermostats, and the lock-out by opening the connector (CN3) inserted in the red cable of the probe placed outside of the control box.

#### Key to lay-out:

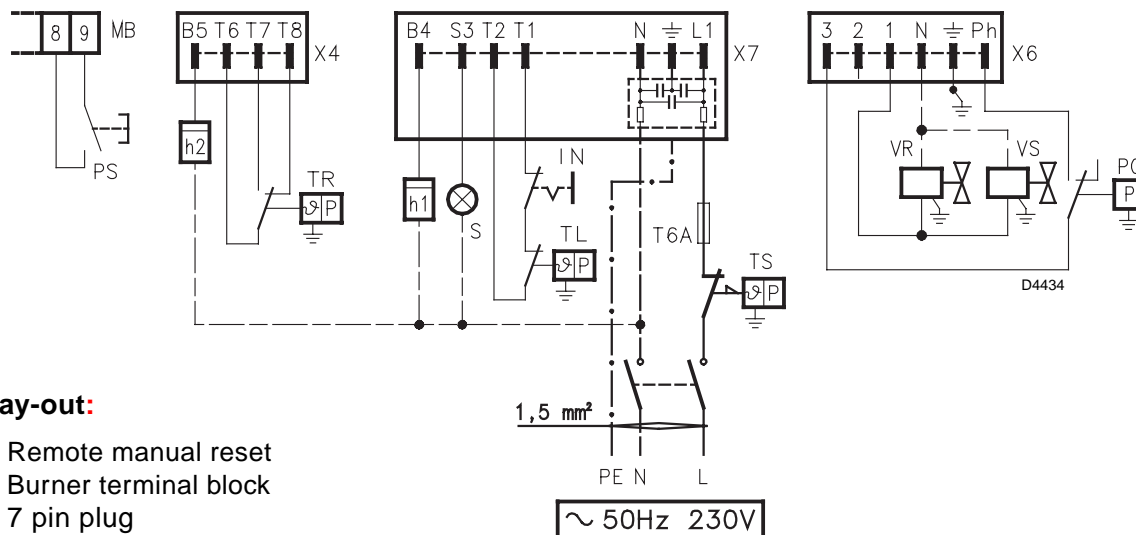
- C** – Motor capacitor
- CN...** – Connectors
- MB** – Auxiliary terminal block
- MV** – Motor
- PA** – Min. air pressure switch
- SM** – Servomotor
- SO** – Ionisation probe
- S1** – Switch for:
  - MAN** = manual operation
  - AUT** = automatic operation
  - OFF** = stand by
- S2** – Button for:
  - = power reduction
  - +** = power increase
- TA** – Ignition transformer
- TB** – Burner-earth
- XP4** – 4 pole socket
- XP6** – 6 pole socket
- XP7** – 7 pole socket

## 5.2 ELECTRICAL CONNECTION (As set up by the installer)

### WARNING

If the boiler has a the 7 pin plug, it should be replaced with the one supplied with the burner.

### WITHOUT REGULATOR (high-low progressive mode operation)



#### Key to lay-out:

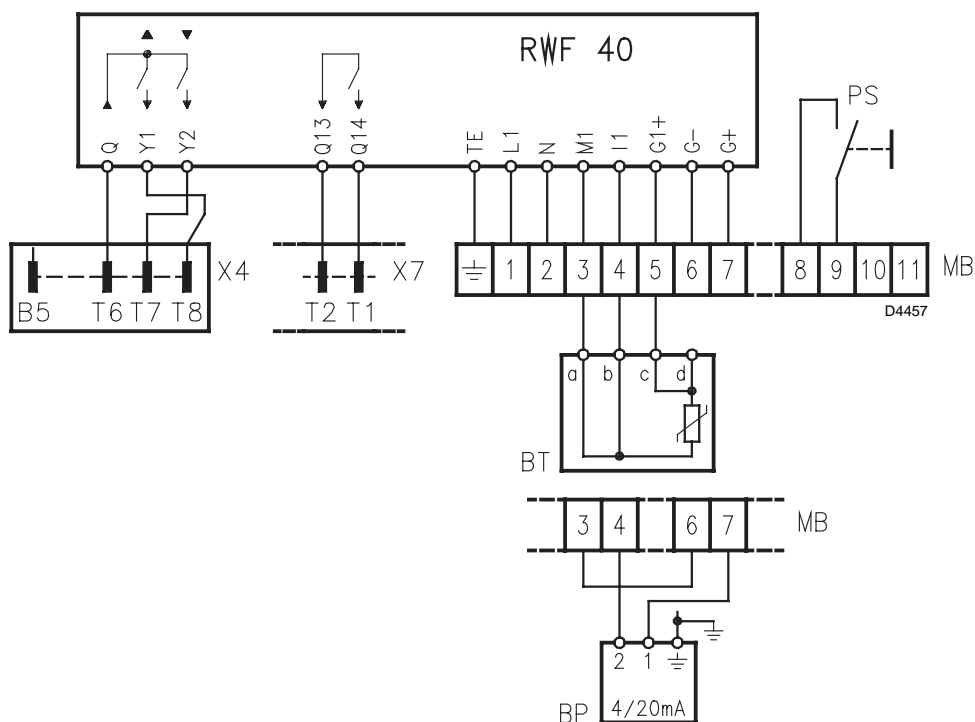
- PS** – Remote manual reset
- MB** – Burner terminal block
- X7** – 7 pin plug
- X4** – 4 pin plug
- X6** – 6 pin plug
- h2** – 2nd stage hourcounter
- TR** – High-low mode control device system
- h1** – 1st stage hourcounter
- S** – Remote lock-out signal
- IN** – Manual burner stop switch

- TL** – Limit control device system
- T6A** – Fuse
- TS** – Safety control device system
- PG** – Min. gas pressure switch
- VR** – Adjustment valve
- VS** – Safety valve

### WITH REGULATOR (fully modulating mode operation)

#### ATTENTION

Do not connect any contact between **T6** and **T8** at the 4 pin plug and between **T1** and **T2** at the 7 pin plug, in order to avoid interference with the regulator.



#### Key to lay-out:

- PS** – Remote manual reset
- MB** – Burner terminal block
- X4** – 4 pin plug
- X7** – 7 pin plug
- BT** – Temperature probe
- BP** – Pressure probe

## 6. WORKING

### 6.1 COMBUSTION ADJUSTMENT

In conformity with Efficiency Directive 92/42/EEC the application of the burner on the boiler, adjustment and testing must be carried out observing the instruction manual of the boiler, including verification of the CO and CO<sub>2</sub> concentration in the flue gases, their temperatures and the average temperature of the water in the boiler. To suit the required appliance output, choose the proper setting of the combustion head, and the air damper servomotor.

### 6.2 COMBUSTION HEAD SETTING, (see fig. 9)

Combustion head adjustment varies depending on burner delivery.

It is carried out by rotating clockwise or counter-clockwise the setting screw (6) until the set-point marked on the regulating rod (2) is level with the outside plane of the head assembly (1). In figure 9, the head's regulating rod is set to set-point 3.5.

#### Example for burner type 917M:

The diagram is orientative and indicates combustion head setting depending on required thermal power. To assure a good working of the burner, we suggest to adjust the combustion head according to the boiler.

The burner is installed in a 100 kW boiler. considering an efficiency of 90%, the burner will have to deliver about 110 kW; for this output, adjustment should be made to setpoint 3.5.

#### HEAD ASSEMBLY REMOVING

To remove the head assembly, carry out the following operations:

- Make sure servomotor (7) is in the closing position (**CAM II = 0**).
- Disconnect the connections (3 and 5).
- Loosen the screws (4) and remove the servomotor (7).

#### ATTENTION

Rotation shaft (10) managed by the servomotor (7) features a safety mechanism (11) that prevents it turning accidentally whilst maintenance work is in progress.

- Loosen the screw (9), loosen screws (8) and remove head-holder assembly (1) by rotating slightly to the right.

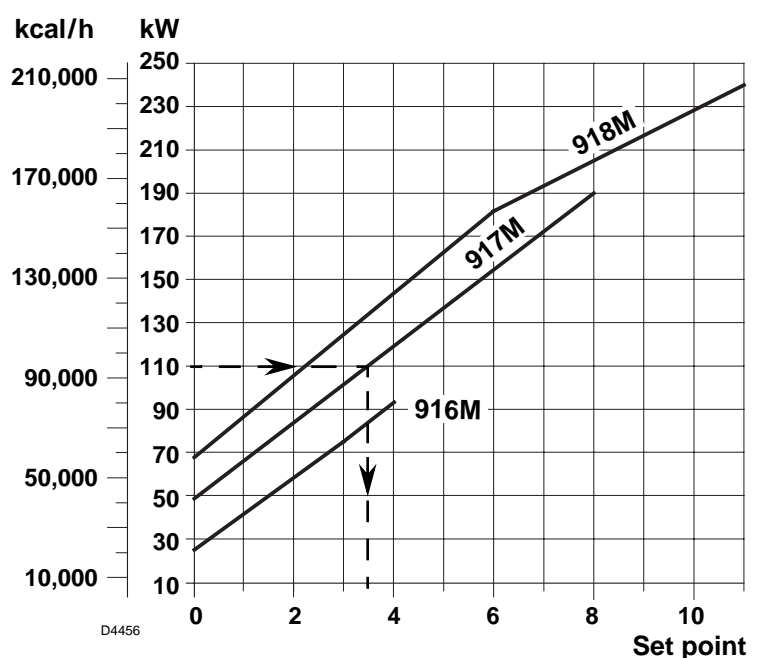
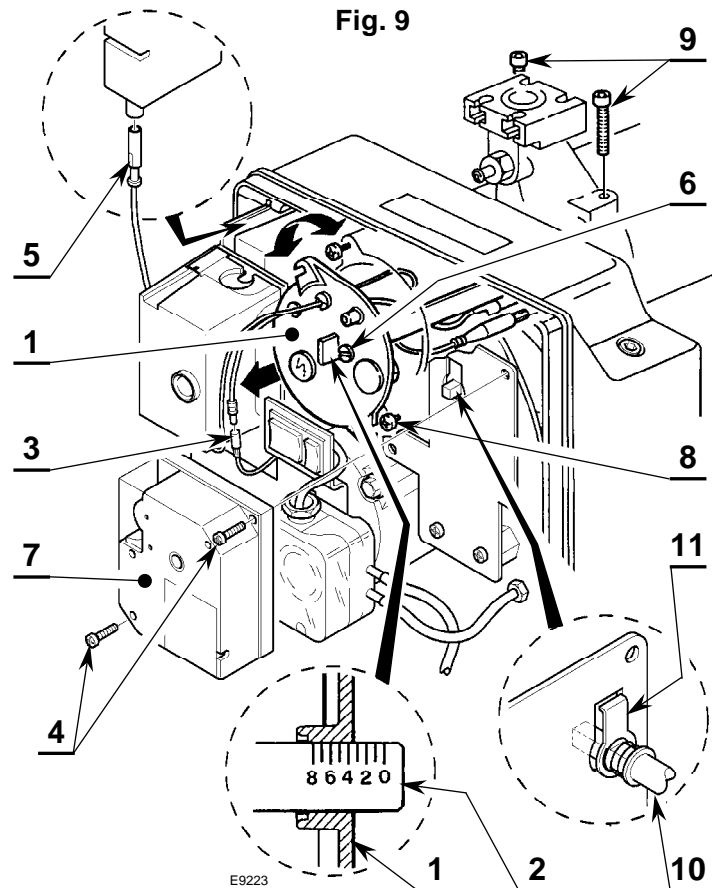
**Take care not to alter the regulating rod-elbow (2) position while disassembling.**

#### REASSEMBLY OF THE HEAD SYSTEM

Refit following the above procedure in the reverse order, restoring the head assembly (1) to its original position.

#### ATTENTION

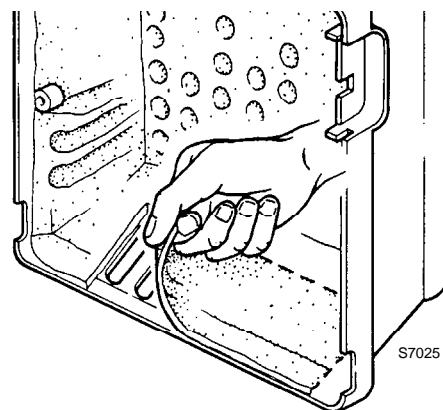
- Tighten the screws (9) (*without locking them*) completely; then lock them with a torque wrench setting of 3 - 4 Nm.
- Control that, during the working, there are not gas losses coming from the screws.



**A** For the burner to operate over a given output, in the model type 917M e 918M, you must remove the blank deadening to free the supplementary slits of the air inlet on the cover, as illustrated in figure 10.

| TYPE | Thermal power - kW |
|------|--------------------|
| 917M | > 140              |
| 918M | > 200              |

Fig. 10



### 6.3 SETTING OF THE AIR DAMPER SERVOMOTOR, (see fig. 11)

STAND-BY

**CAM II**

**CAM II** assures the fully closed position of the air damper, when the burner is shut down (stand by). It is adjusted by the factory at 0°. **DO NOT ALTER.**

FIRST STAGE

**CAM III**

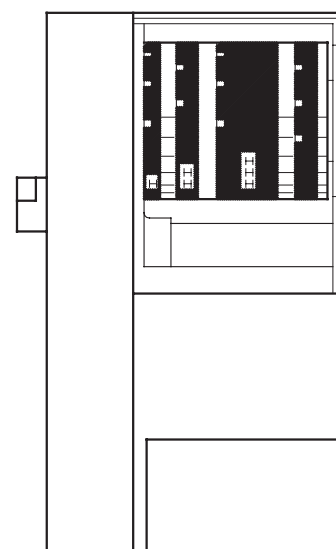
**CAM III** adjusts the air damper for the ignition and for the minimum output. It can be adjusted whilst it is being put into service. **CAM IV** is integral with **CAM III**.

SECOND STAGE

**CAM I**

**I** limits the rotation at the maximum output. It is adjusted at 90° by the factory. **DO NOT INCREASE THAT VALUE:** the burner can be damaged.

Fig. 11

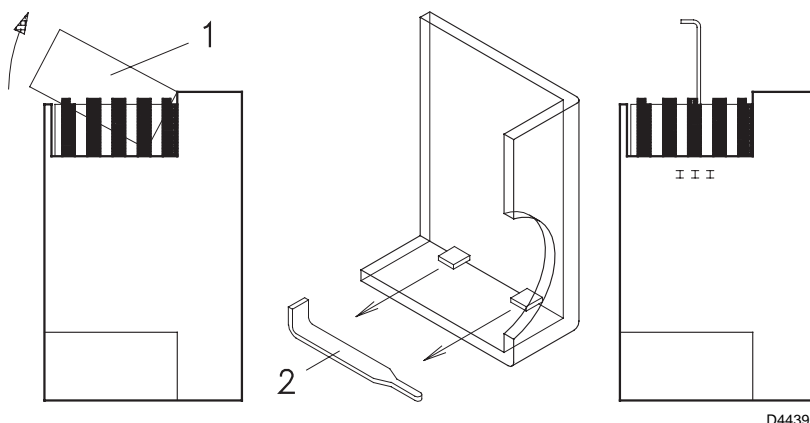


The servomotor only follows adjustment of **CAM III** when the cam's angle is reduced.

If the cam's angle needs increasing, you must first increase the servomotor angle with the "increase output (+)" key, then increase the angle of **CAM III** and, lastly, return the servomotor to the MIN output position with the "decrease output (-)" key.

Where necessary, **CAM III** can be adjusted by removing cover (1), which is snapped on, as illustrated in fig. 12, removing the relevant key (2) from inside, and inserting it in the slot on **CAM III**.

Fig. 12



## 6.4 FIRST START-UP, (see fig. 13 and fig. 5 page 6)

Once you have made sure wiring is correct, and checked hydraulic connections for leaks, set the air pressure switch to the minimum value.

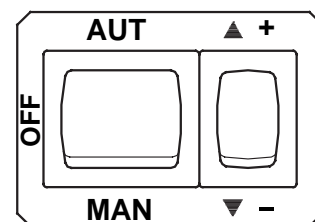
Connect the pressure gauge to the gas pressure test point at the burner head (**M2**, fig. 7 page 7).

The following table gives start-up settings with reference to a burner fuelled with methane gas.

Reference values are:

- firing power;
- air damper preset position (**CAM III**);
- preset position of Multibloc **POINT 0** setting screw;
- the type of Multibloc to be used.

Fig. 13



D4468

| TYPE        | Firing power | Adjustment<br>CAM III | Adjustment<br>0 POINT | Adjustment<br>GAS/AIR RATIO  | MULTIBLOC      |
|-------------|--------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------|----------------|
|             | kW           | Set point             | Set point             | Set point                    | Type           |
| <b>916M</b> | 26 – 33      | 20° – 30°             | 0.1 – 0.2             | Depends on maximum<br>output | MB-VEF 407 C01 |
| <b>917M</b> | 48 – 83      | 30° – 40°             | 0.1 – 0.25            |                              | MB-VEF 407 C01 |
| <b>918M</b> | 68 – 110     | 30° – 35°             | -0.7 – -0.5           |                              | MB-VEF 412 C01 |

- 1 - Depending on required maximum output, adjust the combustion head as indicated on page 10.
- 2 - Select manual operating mode “**MAN**” and calibrate the servomotor’s **CAM III** and adjust the **0 POINT** setting screw as indicated in the table, then start the burner.
- 3 - Once it has fired, move the servomotor by hand towards the second flame position by pressing switch **(+)**. During this operation, check flame stability: if it looks unstable, adjust the **GAS/AIR RATIO** setting screw to increase or decrease the setting **until you reach the maximum desired output and correct CO<sub>2</sub> values for fumes**. Next, set **CAM I** to the value reached by the servomotor.
- 4 - Move the servomotor by hand towards the first flame position by pressing switch **(-)**. Check combustion and, where necessary, use the **0 POINT** setting screw only to achieve correct CO<sub>2</sub> values for fumes.
- 5 - If first flame output needs altering, adjust **CAM III**.  
All **0 POINT** setting screw adjustments will also cause the maximum gas delivery to be varied.
- 6 - Return the servomotor to maximum opening and check maximum output again, adjusting with the **GAS/AIR RATIO** setting screw.
- 7 - Turn the servomotor to first flame position again and adjust output again, adjusting with the **0 POINT** setting screw only.
- 8 - Repeat steps (6) and (7) until **GAS/AIR RATIO** and **0 POINT** setting screws no longer need adjusting.
- 9 - Check combustion values at intermediate output and, where necessary, adjust further with **GAS/AIR RATIO** and **0 POINT** setting screws.  
Once you have done, and have made sure the burner features good firing and good flame stability, select automatic mode by setting the selector to “**AUT**”. modulation will occur between the setting position of **CAM III** and that of **CAM I**.

## 6.5 COMBUSTION CHECK

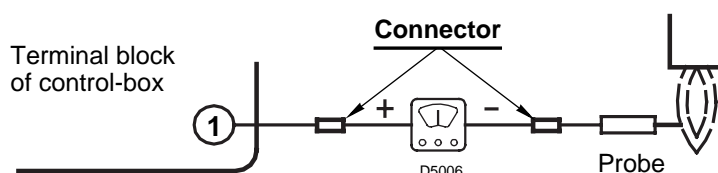
In conformity with Efficiency Directive 92/42/EEC the application of the burner on the boiler, adjustment and testing must be carried out observing the instruction manual of the boiler, including verification of the CO and CO<sub>2</sub> concentration in the flue gases, their temperatures and the average temperature of the water in the boiler. It is advisable to set the burner according to the type of gas used and following the indications of the table:

| EN 676 |  | AIR EXCESS:<br>max. output $\lambda \leq 1.2$ – min. output $\lambda \leq 1.3$ |                                      |              |                           |
|--------|--|--|--------------------------------------|--------------|---------------------------|
| GAS    | Theoretical max. CO <sub>2</sub><br>0 % O <sub>2</sub> | Setting<br>$\lambda = 1.2$   | CO <sub>2</sub> %<br>$\lambda = 1.3$ | CO<br>mg/kWh | NO <sub>x</sub><br>mg/kWh |
| G 20   | 11.7   | 9.7  | 9.0                                  | $\leq 100$   | $\leq 170$                |
| G 30   | 14.0   | 11.6   | 10.7                                 | $\leq 100$   | $\leq 230$                |
| G 31   | 13.7   | 11.4   | 10.5                                 | $\leq 100$   | $\leq 230$                |

## IONIZATION CURRENT

The minimum current necessary for the control box operation is 2  $\mu$ A.

The burner normally supplies a higher current value, so that no check is needed. Anyway, if you want to measure the ionization current, you have to open the connector **(CN3)** (see electrical scheme page 8) fitted on the wire and insert a microammeter.



## 6.6 AIR PRESSURE SWITCH

Adjust the air pressure switch once you have performed all the other burner adjustments with the air pressure switch set to the start of the scale. With the burner operating at minimum output, turn the knob slowly clockwise until the burner locks out. Next, turn the knob anticlockwise by a value of approx. 20% of the set value and then make sure the burner starts properly. If the burner locks out again, turn the knob just a bit further anticlockwise.

### Attention:

As a rule, the air pressure switch must prevent the air pressure from lowering below 80 % of the adjustment value as well as preventing the CO in the fumes from exceeding 1% (10,000 ppm).

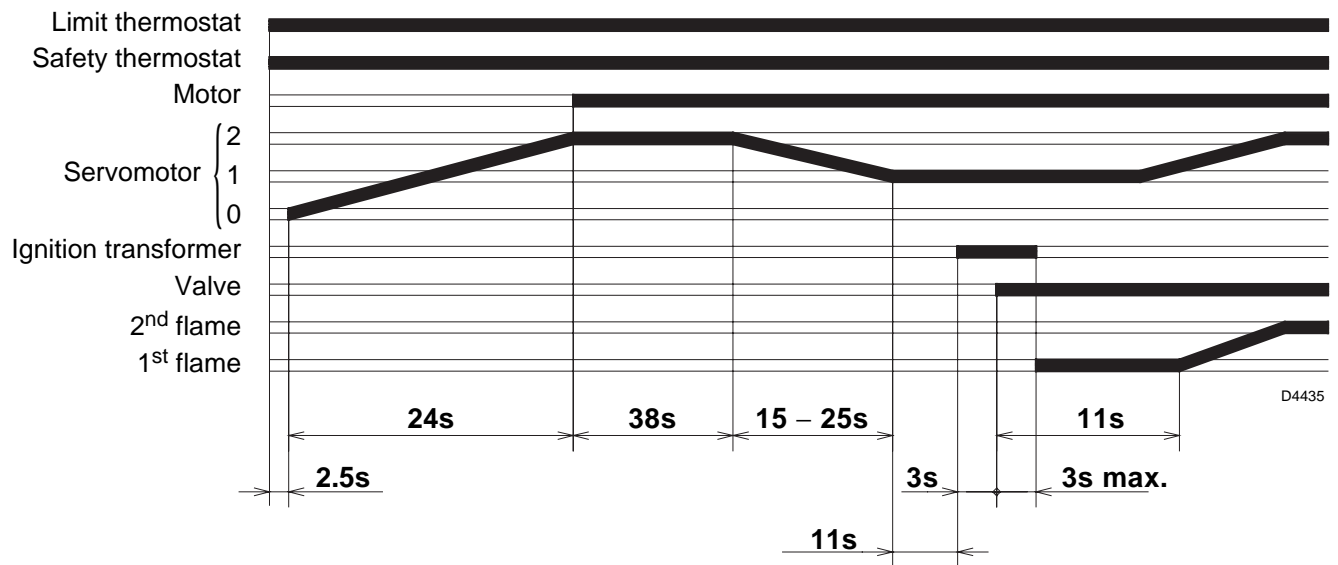
To check this, insert a combustion analyser into the chimney, slowly close the fan suction inlet (*for example with cardboard*) and check that the burner locks out, before the CO in the fumes exceeds 1%.

## 6.7 GAS PRESSURE SWITCH

Set the gas pressure switch to the start of the scale before adjusting it. With the burner operating at maximum output, turn the knob slowly clockwise until the gas train safety valve trips. Next, turn the knob anticlockwise by a value of approx. 30% of the set value and then make sure the burner starts properly.



## 6.8 BURNER START-UP CYCLE



## 7. MAINTENANCE

The burner requires periodic maintenance carried out by a qualified and authorised technician **in conformity with legislation and local standards**.

Maintenance is essential for the reliability of the burner, avoiding the excessive consumption of fuel and consequent pollution.

**Before carrying out any cleaning or control always first switch off the electrical supply to the burner acting on the main switch of the system.**

### THE BASIC CHECKS ARE:

Leave the burner working without interruptions for 10 min. and checking the right 1st and 2nd stage settings of all the components stated in this manual.

**Then carry out a combustion check verifying:**

- Content of CO<sub>2</sub> (%)
- Content of CO (ppm)
- Flue gas temperature (°C)

## 8. FAULTS / SOLUTIONS

The control box has a self-diagnostic system, by which it is possible to easily check the faults and find the solutions.

To use this function, wait for a minimum of 10 sec after the lock out, then push the reset button for 3 sec. After releasing the button, the RED LED will begin to flash, as shown in the following schedule.



The LED provide a blink code each 3sec.

The blink codes give the information of the possible faults, as follows:

| BLINK CODE                                       | POSSIBLE CAUSE  |
|--|---|
| 2<br>● ●   | The flame does not stabilize at the end of the safety time:<br>– faulty or soiled ionization probe;<br>– faulty or soiled fuel valves;<br>– neutral/phase exchange;<br>– poor burner regulation.      |
| 3<br>● ● ●                                       | Minimum air pressure switch does not close:<br>– air pressure switch faulty;<br>– air pressure switch incorrectly regulated;<br>– fan motor does not run;<br>– maximum air pressure switch operating. |
| 4<br>● ● ● ●                                     | Minimum air pressure switch does not open or extraneous light on burner start-up:<br>– air pressure switch faulty;<br>– air pressure switch incorrectly adjusted.                                     |
| 5<br>● ● ● ● ●                                   | Extraneous light during pre-purging, or control box faulty.   |
| 7<br>● ● ● ● ● ● ●                               | Loss of flame during operation:<br>– poor burner regulation;<br>– faulty or soiled fuel valves;<br>– short circuit between ionization probe and earth.  |
| 18<br>● ● ● ● ● ● ● ●<br>● ● ● ● ● ● ● ●         | Minimum air pressure switch opens during pre-purging or operation:<br>– air pressure switch incorrectly regulated.  |
| 19<br>● ● ● ● ● ● ● ● ● ●<br>● ● ● ● ● ● ● ● ● ● | Faulty on output contacts of control box:<br>– wiring error.  |
| 20<br>● ● ● ● ● ● ● ● ● ●<br>● ● ● ● ● ● ● ● ● ● | Control box faulty.   |



